Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Raie tachetée
Leucoraja ocellata

Population du golfe du Saint-Laurent
Population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve
Population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges

au Canada

Population du golfe Saint-Laurent – EN VOIE DE DISPARITION
Population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve – EN VOIE DE DISPARITION
Population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges – NON EN PÉRIL
2015

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2015. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*), population du golfe du Saint-Laurent, population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve et population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xviii + 49 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC 2005. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 47 p. (www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm).

Note de production :
Le COSEPAC remercie Alan Sinclair d'avoir rédigé le rapport de situation sur la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*), population du sud du golfe Saint Laurent, population de l'est du plateau néo-écossais et population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par John Reynolds, coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons marins.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-938-4125
Téléc. : 819-938-3984
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Winter Skate *Leucoraja ocellata*, Gulf of St. Lawrence population, Eastern Scotian Shelf - Newfoundland population and Western Scotian Shelf - Georges Bank population in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Raie tachetée — Photo : C. Miri, Pêches et Océans Canada, Région de Terre-Neuve-et-Labrador.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2015.
N° de catalogue CW69-14/717-2015F-PDF
ISBN 978-0-660-02608-4

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2015

Nom commun
Raie tachetée - Population du golfe du Saint-Laurent

Nom scientifique
Leucoraja ocellata

Statut
En voie de disparition

Justification de la désignation
On estime que l'abondance d'individus matures a connu un déclin de 99 % depuis le début des années 1980, et qu'elle a maintenant atteint un niveau historiquement bas. Il y a également eu une importante réduction de la taille de l'aire de répartition, laquelle se trouve également à un plancher historique. Si les tendances actuelles se poursuivent, la population est en danger imminent de disparition. Cette population ne fait pas l'objet d'une pêche commerciale, quoique les déclins dans les années 1970 et 1980 pourraient avoir été causés par un taux non durable de mortalité en raison des prises accessoires dans la pêche visant d'autres espèces de poisson de fond. L'espèce a un taux de croissance démographique lent, et la principale menace semble être un taux élevé non durable de mortalité due à des causes autres que la pêche, possiblement en raison de la prédation par le phoque gris.

Répartition
Océan Atlantique

Historique du statut
La population du sud du golfe du Saint-Laurent de la raie tachetée a été évaluée en « voie de disparition » en mai 2005, et la population du nord du Golfe et de Terre-Neuve a été évaluée comme faisant partie de la catégorie « données insuffisantes » en mai 2005. Les Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables du COSEPAC (2013) ont été utilisées pour réviser la structure des populations pour l'évaluation de 2015, résultant ainsi en de nouvelles unités désignables. La nouvelle population du golfe du Saint-Laurent est composée de la population précédente du sud du golfe du Saint-Laurent et de parties de la population précédente du nord du Golfe et de Terre-Neuve. Les sous-populations restantes de la population du nord du Golfe et de Terre-Neuve ont été assignées à la nouvelle population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve. La population du golfe du Saint-Laurent a été désignée « en voie de disparition » en mai 2015.

Sommaire de l'évaluation – mai 2015

Nom commun
Raie tachetée - Population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve

Nom scientifique
Leucoraja ocellata

Statut
En voie de disparition

Justification de la désignation
On estime que l'abondance d'individus matures a connu un déclin de 98 % depuis le début des années 1970, et qu'elle a maintenant atteint un niveau historiquement bas. La taille de l'aire de répartition de cette population a varié au cours de cette période, ayant augmenté jusqu'au milieu des années 1980 pour ensuite diminuer. La surpêche dans les années 1980 et 1990, y compris la pêche dirigée de la raie, pourrait avoir contribué au déclin de l'abondance pendant cette période. Depuis, les principales menaces ont été un taux élevé non durable de mortalité due à des causes autres que la pêche, possiblement en raison de la prédation par le phoque gris, ainsi que la mortalité par pêche en raison des prises accessoires dans la pêche visant d'autres espèces.

Répartition
Océan Atlantique

Historique du statut
La population de l'est du plateau néo-écossais de la raie tachetée a été évaluée « menacée » en mai 2005, et la population du nord du Golfe et de Terre-Neuve a été évaluée comme faisant partie de la catégorie « données insuffisantes » en mai 2005. Les Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables du COSEPAC (2013) ont été utilisées pour réviser la structure des populations pour l'évaluation de 2015, résultant ainsi en de nouvelles unités désignables. La nouvelle population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve est composée de la population précédente de l'est du plateau néo-écossais et de parties de la population précédente du nord du Golfe et de Terre-Neuve. Les sous-populations restantes de la population du nord du Golfe et de Terre-Neuve ont été assignées à la nouvelle population du golfe du Saint-Laurent. La population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve a été désignée « en voie de disparition » en mai 2015.

Sommaire de l'évaluation – mai 2015

Nom commun
Raie tachetée - Population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges

Nom scientifique
Leucoraja ocellata

Statut
Non en péril

Justification de la désignation
Les résultats des relevés effectués depuis les années 1970 variaient fortement d'une année à l'autre, mais ne démontre aucun déclin. La zone occupée par cette population ne présente également aucune tendance. Ni la mortalité par pêche ni la prédation par d'autres espèces ne semblent causer un déclin chez cette population.

Répartition
Océan Atlantique

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en mai 2005. Réexamen du statut et inscription à la catégorie « non en péril » en mai 2015.

COSEPAC
Résumé

Raie tachetée
Leucoraja ocellata

Population du sud du golfe Saint-Laurent
Population de l'est du plateau néo-écossais
Population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges

Description et importance de l'espèce sauvage

La raie tachetée (*Leucoraja ocellata* Mitchill 1815) se distingue de toutes les autres espèces de raies, à l'exception de la raie hérisson (*Leucoraja erinacea*), espèce qui lui est sympatrique, par les caractéristiques suivantes : museau très arrondi se terminant par un angle obtus et portant deux taches opaques de cartilage; présence de trois rangées ou plus d'épines sur la queue et le haut du corps (disque), depuis la région scapulaire jusqu'à la naissance de la première nageoire dorsale; taches arrondies foncées sur la partie postérieure du disque; généralement, un ocelle ou plus près du bord postérieur de chaque nageoire pectorale. Les spécimens dépourvus de ces taches ressemblent tellement à la raie hérisson lorsqu'ils sont petits (< 35 cm) qu'un simple examen visuel ne permet pas de les distinguer de cette espèce. Le nombre de rangées de dents sur la mâchoire supérieure, variable selon la taille de l'individu, est plus élevé chez la raie tachetée que chez la raie hérisson. Le nombre d'épines de la rangée médiocaudale est également plus élevé chez la raie tachetée (généralement > 21).

Répartition

La raie tachetée est endémique dans l'Atlantique Nord-Ouest, où on la rencontre depuis le golfe du Saint-Laurent et les eaux méridionales de Terre-Neuve jusqu'au cap Hatteras, en Caroline du Nord. Dans les eaux canadiennes, l'espèce se concentre dans trois zones : le golfe du Saint-Laurent; l'est du plateau néo-écossais et le sud de Terre-Neuve; l'ouest du plateau néo-écossais, la baie de Fundy et la portion canadienne du banc Georges. Ces populations sont séparées par des distances considérables, ce qui laisse croire qu'elles sont distinctes. Elles montrent également des variations des caractères héréditaires qui sont indicatrices d'adaptations importantes. Ainsi, on propose trois unités désignables (UD) distinctes dans le présent rapport :

1. UD du golfe du Saint-Laurent;
2. UD de l'est du plateau néo-écossais;

3. UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges.

Habitat

La raie tachetée est une espèce benthique vivant généralement sur les fonds de sable ou de gravier. On la retrouve à des profondeurs pouvant atteindre 371 m, mais principalement dans des eaux de moins de 111 m. La plupart des raies tachetées sont capturées dans des eaux variant de 5 à 16 °C (plage de -1,2 à 19 °C).

Biologie

Hors du golfe du Saint-Laurent, les raies tachetées atteignent la maturité à une longueur totale de 75 cm ou à 13 ans. Dans le golfe, la maturité est atteinte à 42 cm ou à 5 ans. On estime la durée d'une génération à 18 ans hors du golfe et à 10 ans dans le golfe.

Taille et tendances des populations

La taille et les tendances des populations ont été estimées d'après des relevés indépendants des pêches. Au cours des 3 dernières générations, les raies tachetées matures du golfe du Saint-Laurent auraient subi un déclin de 99 %. Les données disponibles provenant des relevés réalisées dans l'est du plateau néo-écossais couvrent les 2,4 dernières générations, durant lesquelles le nombre d'individus matures aurait diminué de 98 %. On a noté une tendance à la baisse peu importante dans l'ouest du plateau néo-écossais au cours des 2,4 dernières générations ainsi qu'une tendance à la hausse, encore une fois peu importante, dans la portion canadienne du banc Georges, où se trouve la plus grande partie de la population. Dans l'ensemble, on n'observe aucune tendance discernable au sein de la population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges.

Menaces et facteurs limitatifs

Certaines caractéristiques du cycle vital des raies tachetées, comme la maturité tardive et les faibles taux de reproduction, les rendent vulnérables à la surexploitation, réduisent le taux de rétablissement et augmentent le risque de disparition. La surpêche explique probablement une partie du déclin de l'espèce dans le golfe du Saint-Laurent et l'est du plateau néo-écossais, mais ce sont les taux anormalement élevés de mortalité due à des causes autres que les pêches, possiblement le nombre de plus en plus élevé de phoques gris (*Halichoerus grypus*), qui menacent la viabilité de ces deux populations de raies tachetées. Les prises accessoires d'autres pêches ont été grandement réduites, mais leurs conséquences actuelles sur les populations très diminuées du golfe du Saint-Laurent et de l'est du plateau néo-écossais sont inconnues.

Importance de l'espèce

La raie tachetée est endémique dans l'Atlantique Nord-Ouest, et une portion considérable de l'aire de répartition se trouve dans les eaux canadiennes. L'âge à maturité et la répartition par taille uniques des raies tachetées du golfe du Saint-Laurent donnent à penser que cette population forme en réalité une espèce distincte, mais cela reste à démontrer.

Protection, statuts et classements

En 2005, le COSEPAC a évalué la raie tachetée et défini quatre UD séparées : 1. UD du sud du golfe du Saint-Laurent (« en voie de disparition »); UD de l'est du plateau néo-écossais (« menacée »); 3. UD de l'ouest du plateau néo-écossais, de la baie de Fundy et du banc Georges (« préoccupante »); UD du nord du golfe du Saint-Laurent et de Terre-Neuve (« données insuffisantes »). Le gouverneur en conseil a décidé de ne pas inscrire la raie tachetée à l'annexe de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). La mortalité des raies tachetées due à des causes anthropiques est plutôt réglementée par Pêches et Océans Canada aux termes de la *Loi sur les pêches*. La pêche dirigée des raies tachetées est interdite au Canada. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) évalue que la raie tachetée est en voie de disparition dans toute son aire de répartition. En 2015, le COSEPAC a évalué la raie tachetée selon trois UD séparées, soit la population du golfe du Saint-Laurent (« en voie de disparition »), la population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve (« en voie de disparition ») et la population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges (« non en péril »).

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population du golfe du Saint-Laurent

Leucoraja ocellata

Raie tachetée (population du golfe du Saint-Laurent) Winter Skate (Gulf of St. Lawrence population)

Répartition au Canada : Océan Atlantique (golfe du Saint-Laurent)

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquer si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2008] est utilisée)	10 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui, observé
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations]	Déclin de 97 % sur 2 générations
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Déclin de 99 % sur 3 générations
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Non estimé, mais on s'attend à ce que le déclin continue.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Déclin de 99 %
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Non. Pas clairement réversibles et comprises, et n'ont pas cessé
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	161 515 km^2
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 x 2.)	380 km^2 selon la zone d'occupation pondérée par l'échantillonnage obtenue au cours des 5 dernières années de relevés par navire de recherche
La population est-elle gravement fragmentée?	Non
Nombre de localités (selon le nombre de menaces)	Nombre de localités incertain. Possiblement 1 puisque la prédation par le phoque gris pourrait être responsable d'un déclin de l'effectif de 25 % par année
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non

Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Oui
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chaque population

Population	Nombre d'individus matures (mâles et femelles)
Total	6 300 (estimation de la population minimale d'après les 5 dernières années de relevés par navire de recherche). La population réelle est vraisemblablement plus grande.

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	L'analyse n'a pas été effectuée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

La principale menace est le taux élevé de mortalité due à des causes autres que la pêche, possiblement causée par la prédation par les phoques gris de plus en plus nombreux dans cette zone. Il y a également une possibilité de mortalité attribuable aux rejets des prises accessoires de la pêche ciblant d'autres espèces.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur	Aucune population états-unienne contiguë
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non

Historique du statut

COSEPAC : La population du sud du golfe du Saint-Laurent de la raie tachetée a été évaluée en « voie de disparition » en mai 2005, et la population du nord du Golfe et de Terre-Neuve a été évaluée comme faisant partie de la catégorie « données insuffisantes » en mai 2005. Les Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables du COSEPAC (2013) ont été utilisées pour réviser la structure des populations pour l'évaluation de 2015, résultant ainsi en de nouvelles unités désignables. La nouvelle population du golfe du Saint-Laurent est composée de la population précédente du sud du golfe du Saint-Laurent et de parties de la population précédente du nord du Golfe et de Terre-Neuve. Les sous-populations restantes de la population du nord du Golfe et de Terre-Neuve ont été assignées à la nouvelle population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve. La population du golfe du Saint-Laurent a été désignée « en voie de disparition » en mai 2015.

Statut et justification de la désignation

Statut	**Code alphanumérique**
En voie de disparition	A2b

Justification de la désignation

On estime que l'abondance d'individus matures a connu un déclin de 99 % depuis le début des années 1980, et qu'elle a maintenant atteint un niveau historiquement bas. Il y a également eu une importante réduction de la taille de l'aire de répartition, laquelle se trouve également à un plancher historique. Si les tendances actuelles se poursuivent, la population est en danger imminent de disparition. Cette population ne fait pas l'objet d'une pêche commerciale, quoique les déclins dans les années 1970 et 1980 pourraient avoir été causés par un taux non durable de mortalité en raison des prises accessoires dans la pêche visant d'autres espèces de poisson de fond. L'espèce a un taux de croissance démographique lent, et la principale menace semble être un taux élevé non durable de mortalité due à des causes autres que la pêche, possiblement en raison de la prédation par le phoque gris.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond au critère de la catégorie « espèce en voie de disparition », A2b, car les causes du déclin n'ont pas cessé et pourraient ne pas être réversibles, et 99 % des individus matures auraient disparu au cours des 3 dernières générations.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : La zone d'occupation pondérée par l'échantillonnage est d'environ 380 km^2, mais ce calcul sous-estime l'IZO réel. Ce critère n'a donc pas été utilisé.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas, car le nombre d'individus matures dépasse 2 500.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas.
Critère E (analyse quantitative) : L'analyse n'a pas été effectuée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve

Leucoraja ocellata

Raie tachetée (population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve)

Winter Skate (Eastern Scotian Shelf-Newfoundland population)

Répartition au Canada : Océan Atlantique (est du plateau néo-écossais et sud de Terre-Neuve)

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquer si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2008] est utilisée)	18 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations]	Déclin de 97 % sur 2 générations
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Déclin de 98 % sur 2,4 générations
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Non estimé
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Déclin de 98 %. Le déclin observé au cours des 2,4 dernières générations est continu et devrait se poursuivre dans le futur
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Non. Pas clairement réversibles et comprises, et n'ont pas cessé.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	215 436 km^2
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 x 2.)	5 200 km^2 selon la zone d'occupation pondérée par l'échantillonnage obtenue au cours des 5 dernières années de relevés par navire de recherche
La population est-elle gravement fragmentée?	Non
Nombre de localités (selon le nombre de menaces)	Probablement > 10 en raison des prédateurs et des prises accessoires de multiples types de pêches
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non

Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Oui
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chaque population

Population	Nombre d'individus matures (mâles et femelles)
Est du plateau néo-écossais	27 000 (estimation de la population minimale d'après les dernières années de relevés par navire de recherche)
Sud de Terre-Neuve	77 000 (estimation de la population minimale d'après les 5 dernières années de relevés par navire de recherche)
Total	104 000 (population réelle vraisemblablement plus grande)

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	L'analyse n'a pas été effectuée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

La principale menace est le taux élevé de mortalité due à des causes autres que les pêches, possiblement causée par la prédation par les phoques gris de plus en plus nombreux dans cette zone. Il y a également une possibilité de mortalité attribuable aux rejets des prises accessoires des pêches ciblant d'autres espèces.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur	Aucune population états-unienne contiguë
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non

Historique du statut

COSEPAC : La population de l'est du plateau néo-écossais de la raie tachetée a été évaluée « menacée » en mai 2005, et la population du nord du Golfe et de Terre-Neuve a été évaluée comme faisant partie de la catégorie « données insuffisantes » en mai 2005. Les Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables du COSEPAC (2013) ont été utilisées pour réviser la structure des populations pour l'évaluation de 2015, résultant ainsi en de nouvelles unités désignables. La nouvelle population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve est composée de la population précédente de l'est du plateau néo-écossais et de parties de la population précédente du nord du Golfe et de Terre-Neuve. Les sous-populations restantes de la population du nord du Golfe et de Terre-Neuve ont été assignées à la nouvelle population du golfe du Saint-Laurent. La population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve a été désignée « en voie de disparition » en mai 2015.

Statut et justification de la désignation

Statut	**Code alphanumérique**
En voie de disparition	A2b

Justification de la désignation

On estime que l'abondance d'individus matures a connu un déclin de 98 % depuis le début des années 1970, et qu'elle a maintenant atteint un niveau historiquement bas. La taille de l'aire de répartition de cette population a varié au cours de cette période, ayant augmenté jusqu'au milieu des années 1980 pour ensuite diminuer. La surpêche dans les années 1980 et 1990, y compris la pêche dirigée de la raie, pourrait avoir contribué au déclin de l'abondance pendant cette période. Depuis, les principales menaces ont été un taux élevé non durable de mortalité due à des causes autres que la pêche, possiblement en raison de la prédation par le phoque gris, ainsi que la mortalité par pêche en raison des prises accessoires dans la pêche visant d'autres espèces.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond au critère de la catégorie « espèce en voie de disparition », A2b, car les causes du déclin n'ont pas cessé et pourraient ne pas être réversibles, et 98 % des individus matures auraient disparu selon un relevé des pêches couvrant la série chronologique appropriée (au cours des 2,4 dernières générations).
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas. La taille de l'aire de répartition dépasse les seuils.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas, car le nombre d'individus matures dépasse 10 000.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas.
Critère E (analyse quantitative) : L'analyse n'a pas été effectuée.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – Population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges

Leucoraja ocellata

Raie tachetée (population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges)

Winter Skate (Western Scotian Shelf-Georges Bank population)

Répartition au Canada : Océan Atlantique (ouest du plateau néo-écossais/banc Georges)

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquer si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2008] est utilisée)	18 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Non
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations]	Aucun déclin au cours des 2 dernières générations
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Aucun déclin au cours des 2,4 dernières générations
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	s.o.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Aucun déclin observé au cours des 2,4 dernières générations, et il n'y a aucune indication que cela changera
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	s.o.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	91 409 km^2
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 x 2.)	28 300 km^2 selon la zone d'occupation pondérée par l'échantillonnage obtenue au cours des 5 dernières années de relevés par navire de recherche
La population est-elle gravement fragmentée?	Non
Nombre de localités (selon le nombre de menaces)	s.o.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Oui

Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chaque population

Population	**Nombre d'individus matures**
Total	614 000 (estimation de la population minimale d'après les 5 dernières années de relevés par navire de recherche dans l'ouest du plateau néo-écossais et la portion canadienne du banc Georges) La population réelle est vraisemblablement plus grande.

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	L'analyse n'a pas été effectuée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Les menaces pesant sur cette population sont limitées.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur	La population des États-Unis est stable
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Oui
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Possible

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non

Historique du statut

COSEPAC : Espèce désignée « préoccupante » en mai 2005. Réexamen du statut et inscription à la catégorie « non en péril » en mai 2015.

Statut et justification de la désignation

Statut	**Code alphanumérique**
Non en péril	Non applicable
Justification de la désignation Les résultats des relevés effectués depuis les années 1970 variaient fortement d'une année à l'autre, mais ne démontre aucun déclin. La zone occupée par cette population ne présente également aucune tendance. Ni la mortalité par pêche ni la prédation par d'autres espèces ne semblent causer un déclin chez cette population.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Non applicable.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Non applicable. La superficie de l'aire de répartition dépasse les seuils.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Non applicable, car le nombre d'individus matures dépasse 10 000.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Non applicable.
Critère E (analyse quantitative) : L'analyse n'a pas été effectuée.

PRÉFACE

En 2005, le COSEPAC a évalué la raie tachetée et défini quatre unités désignables (UD) séparées : 1. UD du sud du golfe du Saint-Laurent (« en voie de disparition »); UD de l'est du plateau néo-écossais (« menacée »); 3. UD de l'ouest du plateau néo-écossais, de la baie de Fundy et du banc Georges (« préoccupante »); UD du nord du golfe du Saint-Laurent et de Terre-Neuve (« données insuffisantes »). En 2010, le gouverneur en conseil a décidé de ne pas ajouter la raie tachetée à l'annexe de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) parce que l'inscription entraînerait la perte de millions de dollars de revenus liés aux pêches ainsi qu'une perte directe et indirecte importante d'emplois.

Nos connaissances sur la biologie de la raie tachetée se sont beaucoup améliorées depuis l'évaluation effectuée par le COSEPAC en 2005. Une analyse du potentiel de rétablissement de l'espèce a également été réalisée par Pêches et Océans Canada (MPO) en 2006, ce qui nous a permis d'obtenir davantage de données sur la répartition de l'espèce et la dynamique des populations. De nouvelles données sur la taille et l'âge à maturité dans l'aire de répartition au Canada ont mené à la révision de la durée d'une génération estimée. Un modèle d'analyse démographique a été élaboré et utilisé pour suivre les effectifs et les changements relatifs à la mortalité due aux pêches et à la mortalité due à des causes autres que les pêches. Les nouvelles lignes directrices du COSEPAC pour déterminer les unités désignables ont été suivies lors de la révision de la structure proposée des populations dans le cadre de la réévaluation. Des données additionnelles sur les tendances des effectifs couvrant une période de plus de dix ans sont disponibles grâce aux relevés au chalut de fond du MPO.

Dans l'ensemble, le présent rapport constitue une mise à jour importante de l'évaluation du COSEPAC réalisée en 2005.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS (2015)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada | Environment Canada
Service canadien de la faune | Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Raie tachetée
Leucoraja ocellata

Population du sud du golfe Saint-Laurent
Population de l'est du plateau néo-écossais
Population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges

au Canada

2015

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 6
Nom et classification 6
Description morphologique 6
Structure spatiale et variabilité de la population 7
Unités désignables 14
RÉPARTITION 15
Aire de répartition mondiale 15
Aire de répartition canadienne 15
HABITAT 16
Besoins en matière d'habitat 16
Tendances en matière d'habitat 16
BIOLOGIE 17
Cycle vital et reproduction 17
Physiologie et adaptabilité 19
Déplacements et dispersion 19
Relations interspécifiques 19
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 20
Golfe du Saint-Laurent (div. 4RST de l'OPANO) 21
Est du plateau néo-écossais et Terre-Neuve (div. 3LNOP4VW de l'OPANO) 25
Ouest du plateau néo-écossais et banc Georges (div. 4X5Ze5Yb de l'OPANO) 30
Raie tachetée dans les eaux états-uniennes 35
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 36
Mortalité due aux pêches 36
Mortalité due à des causes autres que les pêches 39
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 40
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 41
SOURCES D'INFORMATION 42
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT 46

Liste des figures

Figure 1. Dessin de la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*) tiré de Scott et Scott (1988).6

Figure 2. Carte de référence montrant la bathymétrie (100, 200, 500 m de contour), les limites de l'OPANO et la toponymie mentionnées dans le présent rapport. La ligne foncée dans le coin inférieur droit représente la frontière entre le Canada et les États-Unis. 8

Figure 3. Lieux de capture de raies tachetées lors de relevés au chalut de fond du MPO dans les divisions 4VWX (juillet), 4T (septembre), 4RS (août), 3LNOP (printemps) et 5Z (printemps). Les données datent de 1970 à 2013, et les raies de toutes tailles sont représentées. Les données sur les captures ont été normalisées en fonction du nombre de prises par 1,75 mille marin, et les valeurs moyennes de la série chronologique ont été calculées selon une grille de 10' de latitude sur 10' de longitude. Les lignes foncées représentent les limites proposées de l'unité désignable (UD). La région sud-ouest constitue l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. La ligne traversant le banc Georges montre la frontière entre le Canada et les États-Unis. La région sud-est représente l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve, et la région nord, l'UD du golfe du Saint-Laurent..... 9

Figure 4. Lieux de capture de raies tachetées dans les environs du chenal Laurentien, dans l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve, lors du relevé du MPO sur le plateau néo-écossais (en juillet) et du relevé des divisions 3LNOP (au printemps). Les données datent de 1970 à 2013, et les raies de toutes tailles sont représentées. Le secteur non recensé dans le chenal Laurentien sert de démarcation entre les zones couvertes par les deux relevés. 10

Figure 5. Lieux de capture de raies tachetées dans les zones de relevés du MPO dans l'ouest du plateau néo-écossais (en juillet) et sur le banc Georges (au printemps). Le secteur non recensé dans le chenal de Fundy (entre le banc Georges et le banc Browns – voir la figure 2) sert de démarcation entre les zones couvertes par les deux relevés. 12

Figure 6. Distribution des longueurs de raies tachetées mesurées lors A) du relevé printanier à Terre-Neuve (partie de l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve) et B) du relevé dans le nord du golfe du Saint-Laurent en août (partie de l'UD du golfe du Saint-Laurent). Un intervalle de longueur de 5 cm a été utilisé, et les valeurs sur l'axe des x correspondant à la valeur médiane de l'intervalle. 13

Figure 7 Tendances des estimations réalisées lors de relevés au chalut de fond de l'abondance des raies tachetées matures dans le sud du golfe du Saint-Laurent (1971-2013). Le graphique du haut présente les résultats sur une échelle arithmétique. La ligne continue représente la régression log-linéaire ajustée. Dans le graphique du bas, les estimations de l'abondance sont représentées à l'échelle logarithmique naturelle, et la ligne continue est la régression ajustée. Les points de données pleins proviennent des 3 générations les plus récentes (30 ans). Aucune raie tachetée mature n'a été capturée en 2013; aux fins de l'analyse de régression, on a utilisé la valeur de l'estimation la plus faible qui n'est pas 0 (2011). 22

Figure 8. Tendances de la zone du relevé occupée par la raie tachetée (km^2) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (1971-2013). La ligne ajustée, qui résulte d'un lissage localement pondéré (Lowess), est utilisée ici pour montrer la tendance générale. 24

Figure 9. Tendances des estimations réalisées lors de relevés au chalut de fond de l'effectif des raies tachetées matures dans l'est du plateau néo-écossais, dans 4VW de l'OPANO (1970-2013). Ce secteur fait partie de l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve. Le graphique du haut présente les résultats sur une échelle arithmétique. La ligne continue représente la régression log-linéaire ajustée. Dans le graphique du bas, les estimations de l'effectif sont représentées à l'échelle logarithmique naturelle, et la ligne continue est la régression ajustée. Aucune raie tachetée mature n'a été capturée en 2001, 2002, 2008 et 2013. Aux fins de l'analyse de régression, on a utilisé la valeur de l'estimation la plus faible qui n'est pas 0 (2012). 26

Figure 10. Tendances de la zone du relevé occupée par la raie tachetée (km^2) dans l'est du plateau néo-écossais (1970-2013), qui fait partie de l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve. La ligne ajustée, qui résulte d'un lissage localement pondéré (Lowess), est utilisée ici pour montrer la tendance générale. 27

Figure 11. Tendances des estimations réalisées lors de relevés au chalut de fond de l'effectif des raies tachetées au sud de Terre-Neuve, dans 3LNOP de l'OPANO (1971-2013). Ce secteur fait partie de l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve. La série chronologique du printemps est divisée en trois parties, représentées par des symboles différents. Durant la première partie, on a utilisé un chalut Yankee, durant la deuxième (1983-1995), un chalut Engel, et durant la troisième (1996-2013), un chalut Campelen. Le graphique du haut présente les résultats sur une échelle arithmétique. La ligne continue représente la régression log-linéaire ajustée pour la période où on utilisait le chalut Campelen. Dans le graphique du bas, les estimations de l'effectif sont représentées à l'échelle logarithmique naturelle, et la ligne continue est la régression ajustée. Aucune raie tachetée n'a été capturée en 2011 et en 2013. Aux fins de l'analyse de régression, on a utilisé la valeur de l'estimation la plus faible qui n'est pas 0 (2012). 29

Figure 12. Tendances des estimations réalisées lors de relevés au chalut de fond de l'effectif des raies tachetées matures dans l'ouest du plateau néo-écossais et la baie de Fundy, dans 4X de l'OPANO (1970-2013). Ce secteur zone fait partie de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. Le graphique du haut présente les résultats sur une échelle arithmétique. La ligne continue représente la régression log-linéaire ajustée. Dans le graphique du bas, les estimations de l'effectif sont représentées à l'échelle logarithmique naturelle, et la ligne continue est la régression ajustée. Aucune raie tachetée mature n'a été capturée en 1971. Aux fins de l'analyse de régression, on a utilisé la valeur de l'estimation la plus faible qui n'est pas 0 (2002). 31

Figure 13. Tendances de la zone du relevé occupée par la raie tachetée (km^2) dans l'ouest du plateau néo-écossais et la baie de Fundy (1970-2013), qui fait partie de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. La ligne ajustée, qui résulte d'un lissage localement pondéré (Lowess), est utilisée ici pour montrer la tendance générale..... 32

Figure 14. Tendances des estimations réalisées lors de relevés canadiens au chalut de fond de l'effectif des raies tachetées matures dans la portion canadienne du banc Georges (1987-2012). Ce secteur zone fait partie de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. Le graphique du haut présente les résultats sur une échelle arithmétique. La ligne continue représente la régression log-linéaire ajustée. Dans le graphique du bas, les estimations de l'effectif sont représentées à l'échelle logarithmique naturelle, et la ligne continue est la régression ajustée..... 33

Figure 15. Tendances de la zone du relevé occupée par la raie tachetée (km^2) sur le banc Georges (1987-2012), qui fait partie de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. La ligne ajustée, qui résulte d'un lissage localement pondéré (Lowess), est utilisée ici pour montrer la tendance générale..... 34

Figure 16. Indices de biomasse (kg/trait) de la raie tachetée (1967-2013) dans les eaux états-uniennes, selon les relevés automnaux effectués par le Northeast Fisheries Science Center (d'après la figure 31 de Sosebee, 2014). 36

Figure 17. Rejets estimés de raies tachetées par les pêches des poissons de fond dans le sud du golfe du Saint-Laurent par classes de taille (juvéniles : 21-41 cm; adultes : 42 cm et plus) (source : figure 22 de Swain *et al.*, 2006)..... 38

Figure 18. Prises estimées de raies tachetées dans l'est du plateau néo-écossais, 1970-2004 (source : annexe D1 de Swain *et al.*, 2006)..... 38

Liste des tableaux

Tableau 1. Résumé des régressions log-linéaires des indices d'abondance des raies tachetées matures au Canada d'après des relevés au chalut de fond. Le relevé effectué dans le sud du golfe du Saint-Laurent (SG) en septembre constitue le principal indice pour l'UD du golfe du Saint-Laurent. Le relevé dans l'est du plateau néo-écossais (EPNE; div. 4VW de l'OPANO) en juillet est le principal indice pour l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve. Les deux relevés suivants ont été utilisés aux fins de l'analyse des tendances de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges : relevé de l'ouest du plateau néo-écossais (OPNE; div. 4X de l'OPANO) en juillet et relevé de la portion canadienne du banc Georges (BG) au printemps. La colonne intitulée « Gén. » indique le nombre de générations à partir desquelles la régression a été calculée. Pour chaque analyse, le tableau mentionne en outre la pente estimée, le point d'intersection (Intersect.), la valeur de probabilité (valeur P), R^2, le nombre d'observations (N^{bre} obs.) et le nombre d'années couvertes par l'analyse (Intervalle). La dernière colonne indique la variation estimée de l'effectif. 23

Liste des annexes

Annexe 1 : Estimations de l'effectif des raies tachetées (en centaines de milliers) par classes de taille selon les données tirées des relevés au chalut de fond du MPO..... 47

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

La raie tachetée (*Leucoraja ocellata* Mitchill, 1815) appartient à la classe des Chondrichthyens, à la sous-classe des Élasmobranches, à l'ordre des Rajiformes et à la famille des Rajidés (voir la figure 1). En anglais, on la désigne par plusieurs noms : *winter skate*, *big skate*, *eyed skate* et *spotted skate*.

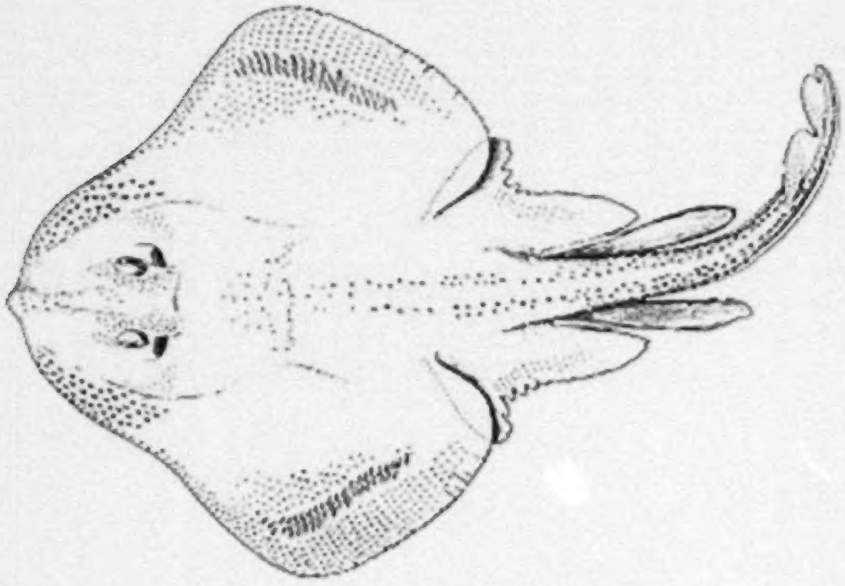


Figure 1. Dessin de la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*) tiré de Scott et Scott (1988).

Description morphologique

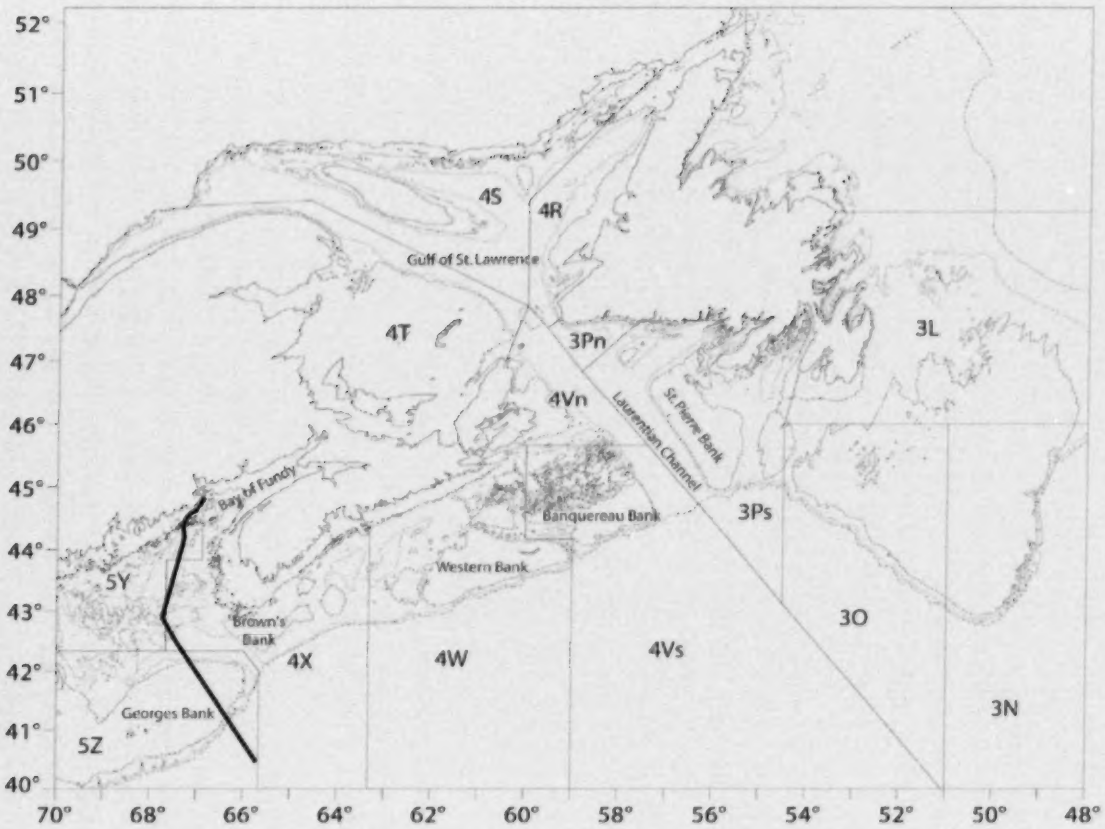
La raie tachetée se distingue des autres espèces de raies, à l'exception d'une espèce sympatrique, la raie hérisson (*Leucoraja erinacea*), par une combinaison des caractéristiques suivantes : la raie tachetée a le museau très arrondi, qui se termine par un angle obtus et porte 2 taches opaques de cartilage; le milieu de la partie postérieure du corps (disque) et la queue portent 3 rangées ou plus d'épines, depuis la région scapulaire jusqu'à la naissance de la première nageoire dorsale, la rangée médiane disparaissant durant la croissance; le disque supérieur présente des taches arrondies foncées et, généralement, un ocelle ou plus près du bord postérieur de chaque nageoire pectorale (Collette et Klein-MacPhee, 2002). Cependant, les spécimens dépourvus de ces taches ressemblent tellement à la raie hérisson lorsqu'ils sont petits (< 35 cm) qu'un simple

examen visuel ne permet pas de les distinguer de cette espèce. Il est à noter que cette difficulté de distinguer la raie tachetée de la raie hérisson n'a pas d'incidence sur les estimations des tendances démographiques du présent rapport puisque celles-ci portent uniquement sur la population d'adultes de l'espèce et excluent donc les individus dont la taille est inférieure à 35 cm. Le nombre de rangées de dents sur la mâchoire supérieure, variable selon la taille de l'individu, est plus élevé chez la raie tachetée que chez la raie hérisson. Le nombre d'épines de la rangée médiocaudale est également plus élevé chez la raie tachetée (généralement > 21) (Collette et Klein-MacPhee, 2002). La raie tachetée se distingue en outre par son profil antérieur cunéiforme, l'absence d'épines bien développées derrière les épaules et la partie postérieure de la queue, et la présence de denticules densément distribués sur la face inférieure de la queue (sauf à l'extrémité) (Scott et Scott, 1988).

Structure spatiale et variabilité de la population

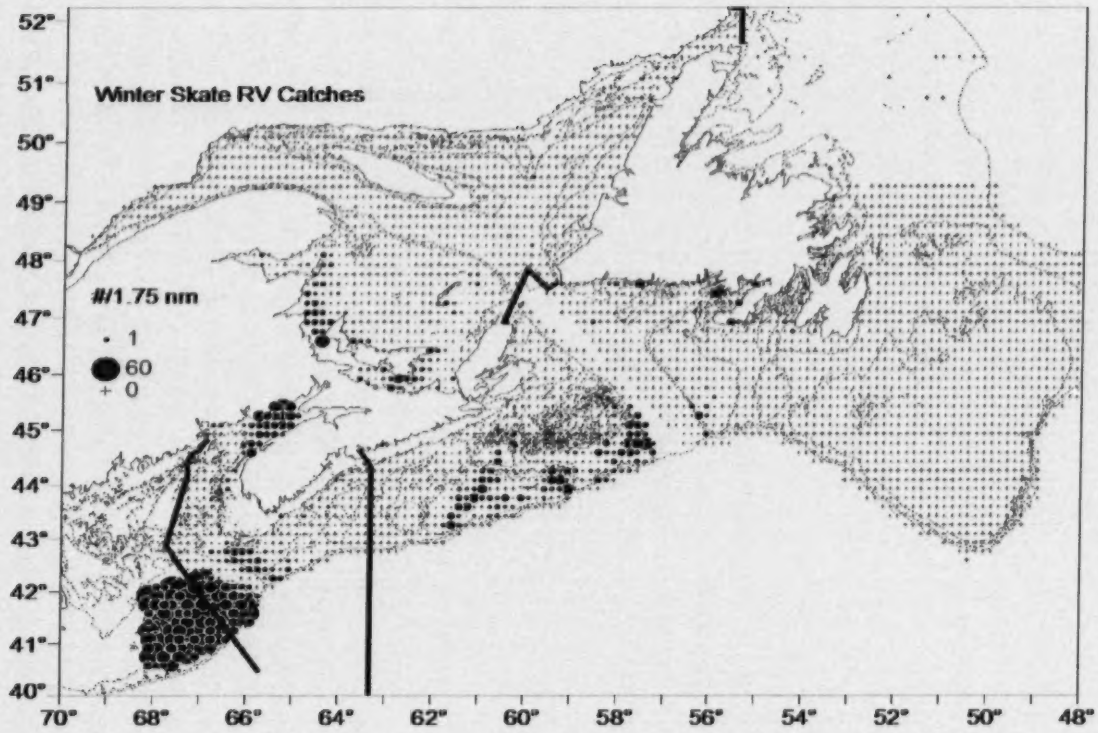
Les résultats de relevés au chalut de fond effectués par Pêches et Océans Canada (MPO) sont utilisés pour déterminer la répartition spatiale de la raie tachetée au Canada. Les relevés ont été réalisés par le personnel de quatre Régions du MPO dans des sections d'eaux côtières ne se chevauchant pas. La Région du Golfe du MPO a effectué des relevés dans le sud du golfe du Saint-Laurent (SGSL; div. 4T de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest [OPANO]; voir la figure 2) en septembre principalement. Des relevés printaniers de la Région de Terre-Neuve-et-Labrador ont permis de couvrir les divisions 3LNOP de février à avril. Les relevés de la Région du Québec, en août, ont couvert le nord du golfe du Saint-Laurent (NGSL; div. 4RS). La Région des Maritimes a mené des relevés dans l'est du plateau néo-écossais (EPNE; div. 4VW), dans l'ouest du plateau néo-écossais (OPNE) et dans la baie de Fundy (div. 4X) en juillet principalement, ainsi que sur le banc Georges (div. 5Z) en février et en mars. La répartition spatiale de la raie tachetée est montrée à la figure 3. Pour cette figure, la densité moyenne de l'espèce (nombre par trait de 1,75 nm) a été déterminée sur une grille de 10' de latitude sur 10' de longitude (1,82 x 1,29 km à une latitude de 46°).

Dans les eaux canadiennes, les raies tachetées forment trois principales concentrations (voir la figure 3), essentiellement à des profondeurs de moins de 110 m (McEachran et Martin, 1975; Swain *et al.*, 2006) : dans le SGSL, dans l'EPNE et dans la baie de Fundy-OPNE (notamment le banc Browns) ainsi que dans la portion canadienne du banc Georges.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Gulf of St. Lawrence = Golfe du Saint-Laurent
St. Pierre Bank = Banc de St-Pierre
Laurentian Channel = Chenal Laurentien
Bay of Fundy = Baie de Fundy
Banquereau Bank = Banc Banquereau
Western Bank = Banc Occidental
Brown's Bank = Banc Browns
Georges Bank = Banc Georges

Figure 2. Carte de référence montrant la bathymétrie (100, 200, 500 m de contour), les limites de l'OPANO et la toponymie mentionnées dans le présent rapport. La ligne foncée dans le coin inférieur droit représente la frontière entre le Canada et les États-Unis.

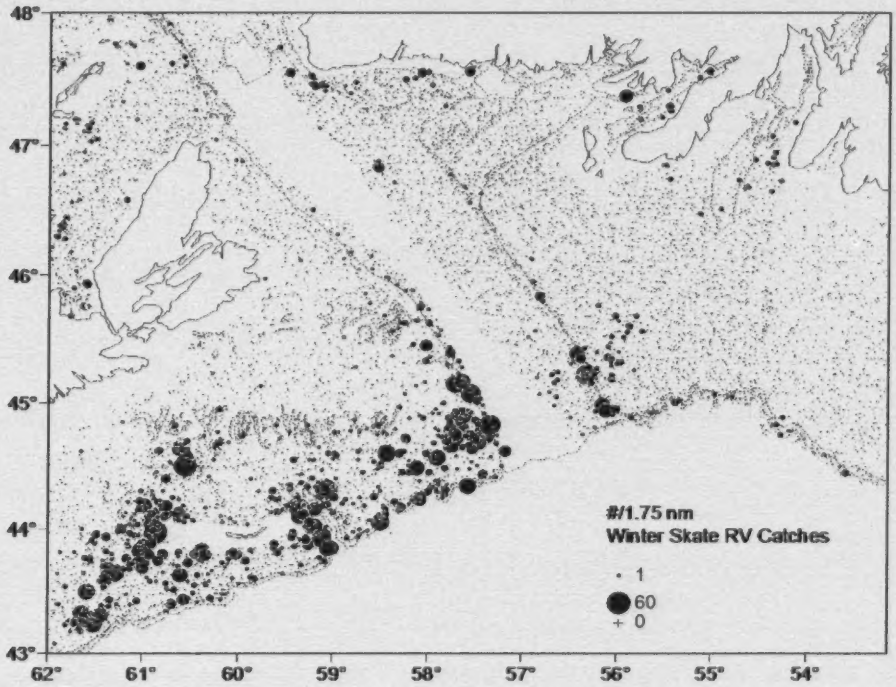


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Winter Skate RV Catches = Captures de raies tachetées effectuées à bord de navires de recherche
#/1,75 nm = N^{bre}/1,75 nm

Figure 3. Lieux de capture de raies tachetées lors de relevés au chalut de fond du MPO dans les divisions 4VWX (juillet), 4T (septembre), 4RS (août), 3LNOP (printemps) et 5Z (printemps). Les données datent de 1970 à 2013, et les raies de toutes tailles sont représentées. Les données sur les captures ont été normalisées en fonction du nombre de prises par 1,75 mille marin, et les valeurs moyennes de la série chronologique ont été calculées selon une grille de 10' de latitude sur 10' de longitude. Les lignes foncées représentent les limites proposées de l'unité désignable (UD). La région sud-ouest constitue l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. La ligne traversant le banc Georges montre la frontière entre le Canada et les États-Unis. La région sud-est représente l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve, et la région nord, l'UD du golfe du Saint-Laurent.

Dans la région du SGSL, en septembre, lorsque les principaux relevés aux fins de recherches sont effectués, les raies tachetées se trouvent essentiellement à l'est du Nouveau-Brunswick, dans le détroit de Northumberland, à l'est de l'Île-du-Prince-Édouard et à l'est des Îles-de-la-Madeleine. Très peu de prises ont été rapportées dans la portion centrale du SGSL et le long de la côte ouest de l'île du Cap-Breton. Les rares raies tachetées capturées dans des lieux dispersés (53 individus) de la région du NGSL se trouvaient dans des eaux relativement profondes (120-500 m). Il est possible que certains de ces spécimens aient en fait été des raies épineuses (*Amblyraja radiata*) mal identifiées (Dutil *et al.*, 2006) ou des individus errants du SGSL (D. Swain, comm. pers., 2014).

Dans l'EPNE, des taies tachetées ont été observées dans les eaux relativement peu profondes (< 100 m) des bancs Western et Banquereau (voir la figure 3). En plus, des prises ont été réalisées le long de la bordure ouest du chenal Laurentien (à l'est du banc Banquereau), à la limite est de la zone de couverture du relevé de juillet, dans des eaux d'une profondeur de plus de 200 m (voir la figure 4). On note une zone non recensée dans le chenal Laurentien, entre le relevé de juillet réalisé par la Région des Maritimes du MPO et le relevé printanier effectué par la Région de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO, et l'on n'est pas certain que des raies tachetées soient présentes dans la portion ouest du chenal (voir la figure 4). Des raies tachetées ont été observées dans la portion centrale du chenal Laurentien durant le relevé printanier, à des profondeurs de 200 à 400 m. On a également fait mention d'individus se trouvant à proximité de l'isobathe de 200 m et dans les eaux moins profondes du banc de St-Pierre. Il est donc possible que des raies tachetées se répartissent de l'EPNE au banc de St-Pierre en passant par le chenal Laurentien. L'espèce a également été observée dans les zones côtières du sud de Terre-Neuve (voir la figure 3).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
#/1,75 nm = N^{nm}/1,75 nm
Winter Skate RV Catches = Captures de raies tachetées effectuées à bord de navires de recherche

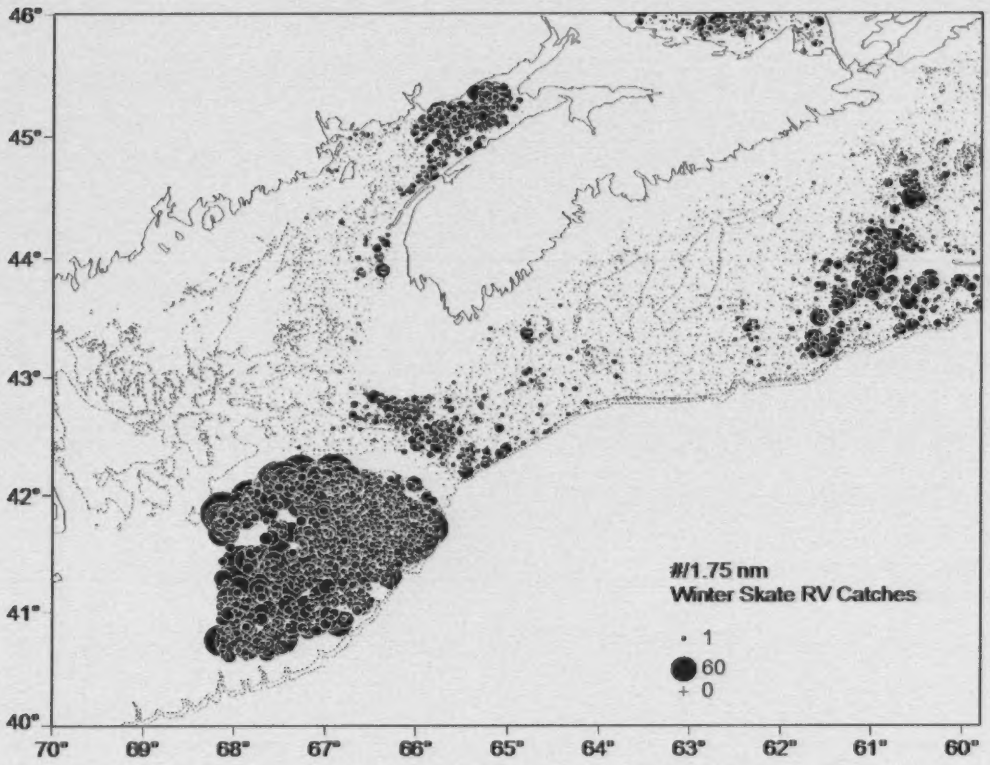
Figure 4. Lieux de capture de raies tachetées dans les environs du chenal Laurentien, dans l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve, lors du relevé du MPO sur le plateau néo-écossais (en juillet) et du relevé des divisions 3LNOP (au printemps). Les données datent de 1970 à 2013, et les raies de toutes tailles sont représentées. Le secteur non recensé dans le chenal Laurentien sert de démarcation entre les zones couvertes par les deux relevés.

Dans la zone de la troisième concentration de raies tachetées, des individus sont observés dans la baie de Fundy, dans l'OPNE (principalement sur le banc Browns et le banc Georges (voir la figure 3). L'absence visible de l'espèce au sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, entre le banc Browns et la baie de Fundy, découle en fait de l'absence de relevés dans cette zone, à cause des fonds non chalutables. On sait cependant que la raie tachetée se trouve dans cette zone puisque des individus ont été capturés lors de relevés ciblant d'autres poissons de fond (Swain *et al.*, 2006). Il est possible que le chenal de Fundy entre le banc Georges et le banc Browns agisse à titre de barrière bathymétrique nuisant aux déplacements entre ces zones puisque les profondeurs y atteignent plus de 200 m sur une distance de 40 km. Toutefois, on en sait peu à propos des déplacements des raies tachetées dans cette zone. Un faible nombre de prises ont été mentionnées dans le chenal de Fundy durant le relevé de juillet du MPO (voir la figure 5), et Scott (1982) a noté la présence de l'espèce dans la plage de profondeurs couverte par le relevé. De même, Frisk *et al.* (2008) a rapporté qu'un nombre restreint d'individus ont été capturés dans le chenal de Fundy au cours de relevés états-uniens au chalut de fond dans la zone. Selon ces mêmes auteurs, il se pourrait que les populations de raies tachetées sur le banc Georges et sur le plateau néo-écossais aient été liées et que la soudaine hausse des effectifs de l'espèce sur le banc Georges dans les années 1980 résulte d'une migration à partir du plateau néo-écossais.

Les 3 principales concentrations sont séparées par des distances considérables. Une centaine de kilomètres séparent les captures des relevés dans l'EPNE de celles des relevés dans l'OPNE au cours de la période de 1970 à 2013 (soit 43 ans; voir la figure 5). La distance entre les principales concentrations sur le banc Occidental et le banc Browns est de 300 km. Un total de 27 raies tachetées ont été capturées dans la sous-division 4Vn de l'OPANO (à l'est de l'île du Cap-Breton) au cours du relevé de juillet, tandis qu'on a fait état de 2 751 individus appartenant à la concentration principale dans l'OPNE. La distance entre les concentrations du SGSL et de l'EPNE est d'environ 240 km (voir la figure 4). On en sait peu à propos de la migration et du mélange entre les populations de raies tachetées. Cependant, ces longues distances dans des milieux apparemment propices laissent croire que les concentrations pourraient être distinctes.

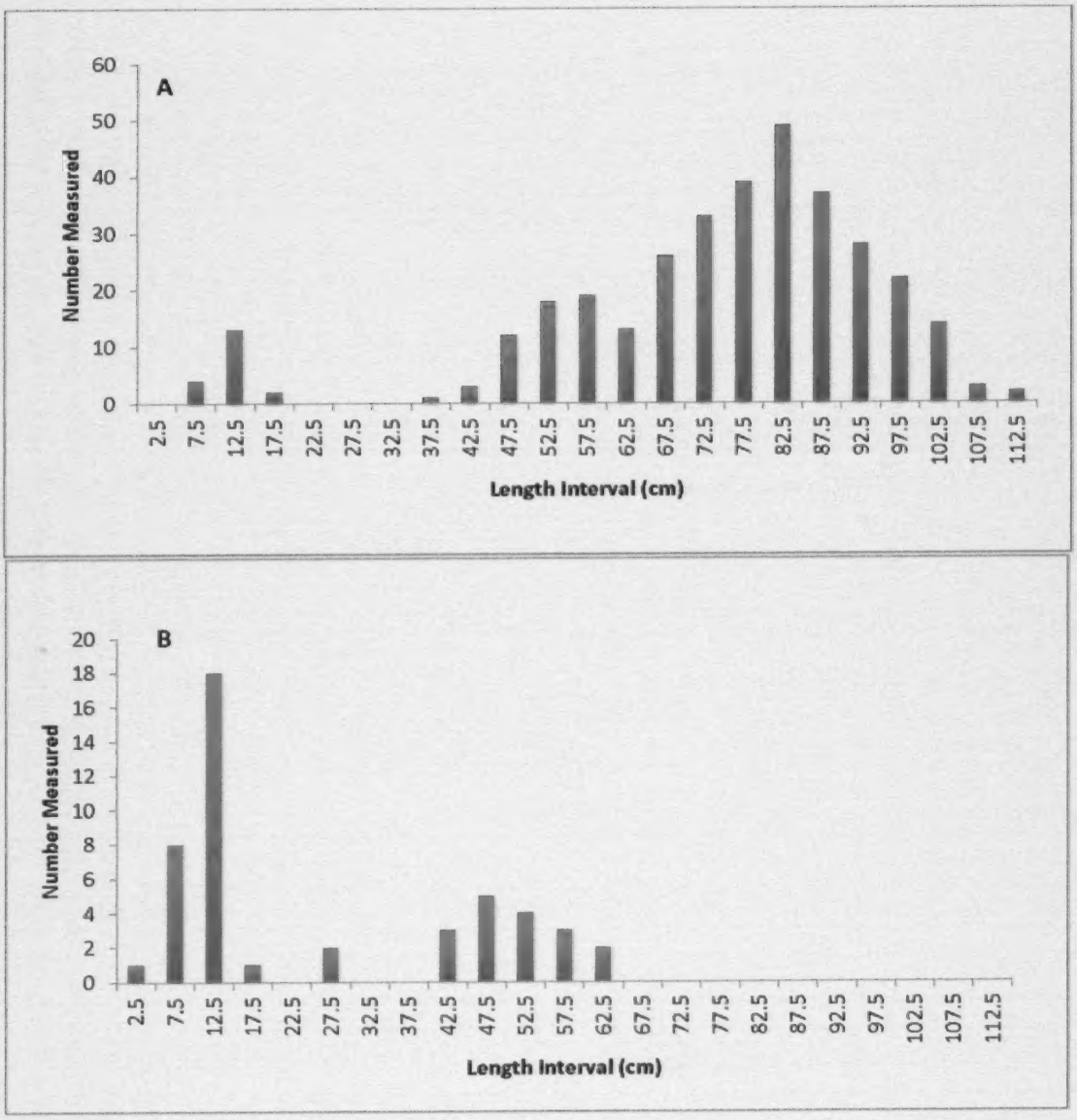
On note des différences relatives aux possibles caractères héréditaires du cycle vital entre les raies tachetées du sud du golfe du Saint-Laurent et celles d'ailleurs. Dans les eaux du plateau néo-écossais, la longueur à laquelle 50 % des individus atteignent la maturité est de 75 à 78 cm (Simon *et al.*, 2003; McPhie et Campana, 2009), et un grand nombre de spécimens mesurant plus de 80 cm a été signalé (McEachran et Martin, 1977; Simon *et al.*, 2003). Les spécimens de plus de 80 cm étaient également abondants lors des relevés printaniers au sud de Terre-Neuve (voir la figure 6). La taille à laquelle 50 % des individus vivant dans le sud du golfe du Saint-Laurent atteignent la maturité est d'environ 40 cm, et aucun individu d'une longueur totale de plus de 80 cm n'a été observé dans cette région (Swain *et al.*, 2006, 2009). Sur les 53 raies tachetées capturées lors de relevés dans le nord du golfe du Saint-Laurent, aucune ne dépassait 65 cm de longueur (voir la figure 6). Dans le sud du golfe, les raies tachetées possèdent également moins de rangées de dents et plus de vertèbres sur le pédoncule que les autres spécimens (McEachran et

Martin, 1977). Les différences relatives au cycle vital entre la population du golfe Saint-Laurent et celles du plateau néo-écossais peuvent refléter un déplacement de caractère entre la raie tachetée et la raie hérisson (*L. erinacea*) sur le plateau néo-écossais, où ces espèces similaires sont sympatriques (McEachran et Martin, 1977).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
#/1,75 nm = N^{bre}/1,75 nm
Winter Skate RV Catches = Captures de raies tachetées effectuées à bord de navires de recherche

Figure 5. Lieux de capture de raies tachetées dans les zones de relevés du MPO dans l'ouest du plateau néo-écossais (en juillet) et sur le banc Georges (au printemps). Le secteur non recensé dans le chenal de Fundy (entre le banc Georges et le banc Browns – voir la figure 2) sert de démarcation entre les zones couvertes par les deux relevés.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Number Measured = Nombre d'individus mesurés
Length Interval (cm) = Intervalle de longueur

Figure 6. Distribution des longueurs de raies tachetées mesurées lors A) du relevé printanier à Terre-Neuve (partie de l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve) et B) du relevé dans le nord du golfe du Saint-Laurent en août (partie de l'UD du golfe du Saint-Laurent). Un intervalle de longueur de 5 cm a été utilisé, et les valeurs sur l'axe des x correspondant à la valeur médiane de l'intervalle.

Unités désignables

Le précédent rapport de situation du COSEPAC sur la raie tachetée, qui date de 2005, a défini quatre UD selon les différences relatives à la répartition spatiale, aux caractéristiques du cycle vital, aux limites inférées et observées des déplacements des individus et aux diverses tendances des effectifs (COSEWIC, 2005). Ces zones ont été délimitées en fonction des divisions de l'OPANO (voir la figure 2) :

1) population du sud du golfe du Saint-Laurent (4T de l'OPANO);
2) population de l'est du plateau néo-écossais (4VW de l'OPANO);
3) population du banc Georges, de l'ouest du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy (4X5Ze de l'OPANO);
4) population du nord du golfe Saint-Laurent et de Terre-Neuve (division 3LNOP4RS de l'OPANO).

La population de l'est du plateau néo-écossais a connu un grave déclin du nombre d'individus matures, tandis que la population du banc Georges, de l'ouest du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy demeure relativement stable. Le précédent rapport de situation a été rédigé avant la mise en œuvre des *Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables* du COSEPAC (COSEWIC, 2011), qui ne considèrent pas les différences relatives aux tendances des effectifs comme un critère. La quatrième UD précédemment désignée avait été séparée des autres parce qu'elle se trouvait dans les eaux à la limite septentrionale de l'aire de répartition de l'espèce, où les individus sont rares. Encore une fois, ce critère n'est pas reconnu dans les actuelles lignes directrices du COSEPAC.

Les lignes directrices incluent le caractère distinct et le caractère important dans l'évolution. Cependant, aucune étude génétique n'a été publiée sur la raie tachetée. La répartition spatiale de l'espèce laisse entrevoir trois populations distinctes. Une se trouve principalement dans le SGSL, et certains individus sont observés jusque dans le nord du golfe. Il existe des différences relatives aux caractéristiques du cycle vital entre les raies tachetées du golfe du Saint-Laurent et les raies d'ailleurs, qui pourraient être héréditaires (critère n° 2 du caractère important). Chez les individus capturés à Terre-Neuve lors du relevé printanier, la distribution des longueurs était semblable à celle de la population de l'EPNE, ce qui indique que ces deux populations sont du même type.

La deuxième UD se trouve principalement dans l'EPNE, mais aussi sur le banc de St-Pierre. Des raies tachetées sont également capturées dans les eaux au sud de Terre-Neuve. La troisième UD est dans l'OPNE, la baie de Fundy et le banc Georges. La séparation spatiale entre ces régions est telle que les déplacements des individus d'une région à l'autre sont très limités. On note également des différences biogéographiques entre l'ouest et l'est du plateau néo-écossais. L'ouest du plateau (et le banc Georges) subit l'influence du Gulf Stream; les températures et la salinité y sont plus élevées que dans l'est du plateau, qui se trouve dans le courant du Labrador (Mahon *et al.*, 1984). Plusieurs espèces de poissons de fond se divisent en deux stocks, entre l'ouest et l'est du plateau

néo-écossais. C'est notamment le cas de la morue (*Gadus morhua*), de l'aiglefin (*Melanogrammus aeglefinus*) et de la goberge (*Pollachius virens*). Ainsi, les raies tachetées se trouvant de part et d'autre du plateau néo-écossais pourraient présenter des adaptations locales (critère n° 2 du caractère distinct). Si la population de l'EPNE disparaissait, il y aurait une disjonction considérable dans l'aire de répartition de l'espèce au Canada (critère n° 4 du caractère important). Compte tenu de ces facteurs, on reconnaît trois UD de raies tachetées au pays (voir la figure 2) :

1) **UD du golfe du Saint-Laurent** (4RST de l'OPANO)
2) **UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve** (3LNOP4VW de l'OPANO)
3) **UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges** (inclut la baie de Fundy, la portion canadienne du banc Georges et la division 5Y de l'OPANO [4X5Ze5Yb]. Cette UD chevauche la frontière avec les États-Unis, et les poissons traversent librement cette frontière.)

Importance de l'espèce

La raie tachetée est endémique dans l'Atlantique Nord-Ouest, où elle vit en sympatrie avec la raie hérisson dans la plus grande partie de son aire de répartition. Dans les zones de sympatrie, la taille à maturité et la taille finale sont plus grandes chez la raie tachetée que chez la raie hérisson. Cependant, les individus de la raie tachetée sont allopatriques dans le sud du golfe du Saint-Laurent, où ils présentent des caractères du cycle vital intermédiaires entre la raie hérisson et la raie tachetée. Les différences entre les individus du sud du golfe du Saint-Laurent et ceux d'ailleurs pourraient être suffisantes pour justifier une réévaluation taxinomique de la population et une désignation possible à titre d'espèce distincte (Kelly et Hanson, 2013a).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

La raie tachetée est endémique dans l'Atlantique Nord-Ouest (Scott et Scott, 1988), où on la rencontre depuis le golfe du Saint-Laurent et les eaux méridionales de Terre-Neuve jusqu'au cap Hatteras, en Caroline du Nord (Robins et Ray, 1986).

Aire de répartition canadienne

Dans les eaux canadiennes, la raie tachetée se rencontre depuis la zone au sud de Terre-Neuve et le golfe du Saint-Laurent jusqu'à la frontière entre le Canada et les États-Unis. La zone d'occurrence fondée sur la distribution des captures réalisées lors de relevés scientifiques (montrées à la figure 3) a été estimée à 161 515 km^2 pour l'UD du golfe du Saint-Laurent, à 215 436 km^2 pour l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve et à 91 409 km^2 pour l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges (J. WU, Secrétariat du COSEPAC, comm. pers., février 2015).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La raie tachetée est une espèce benthique vivant sur les fonds de sable ou de gravier. Lors des relevés réalisés à bord de navires de recherche, plus de 90 % des individus sont capturés dans des eaux de moins de 150 m de profondeur, mais certains le sont à presque 400 m. Dans le sud du golfe, les raies tachetées occupent les eaux côtières très peu profondes à la fin de l'été et au début de l'automne, et se dispersent sur le plateau madelinien en hiver (Darbyson et Benoît, 2003). Dans les eaux du plateau néo-écossais, Scott et Scott (1988) ont indiqué que les raies préféraient une profondeur de 37 à 90 m. Des jeunes de l'année ont également été observés dans les eaux côtières très peu profondes du sud de Terre-Neuve et le long des plages de la baie de la Conception (M. Simpson, Région de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO, comm. pers., avril 2015).

Dans les eaux canadiennes, les raies tachetées se trouvent principalement dans les zones où la température est la plus élevée et évitent les températures de moins de 2 °C. Dans le sud du golfe, la température médiane de la zone occupée lors du relevé de septembre était de 8,7 °C (Swain *et al.*, 2006). Le détroit de Northumberland a été recensé au chalut de fond en juillet et en août de 2001 à 2009, et les raies tachetées capturées se trouvaient alors dans des eaux peu profondes et chaudes, à une profondeur médiane de 12 m et à une température médiane de 16,3 °C (Kelly et Hanson, 2013a). En hiver, les températures du fond des lieux de capture sur le plateau madelinien étaient considérablement plus basses, soit près de 0 °C (Galbraith *et al.*, 2013). Ailleurs, l'espèce a été capturée dans des eaux de 1,1 à 12,7 °C à l'est de la Nouvelle-Écosse et de 2 à 15 °C entre le sud de la Nouvelle-Écosse et le cap Hatteras. Dans les eaux du plateau néo-écossais, l'espèce préfère les profondeurs où la température est de 5 à 9 °C (Collette et Klein-MacPhee, 2002). On note peu de changements saisonniers de la répartition spatiale sur tout le plateau néo-écossais et dans la baie de Fundy (Simon *et al.*, 2003).

En Nouvelle-Angleterre, l'espèce quitte généralement la côte méridionale et ses eaux très peu profondes au début de l'été, lorsque la température atteint 18 ou 19 °C, pour y revenir, jusqu'à la hauteur de l'État de New York, au début de l'automne (Bigelow et Schroeder, 1953). En été, elle est régulièrement observée près des côtes de la baie Passamaquoddy, à l'entrée de la baie de Fundy, en Nouvelle-Écosse et autour de l'Île-du-Prince-Édouard.

Tendances en matière d'habitat

On a noté une forte tendance de réchauffement dans la région où vit la raie tachetée. On ne sait pas comment les variations des conditions océaniques touchent cette espèce, mais les effets pourraient être à la fois directs et indirects (changements dans le réseau trophique). En 2013, les températures à la surface de la mer ont atteint des sommets dans la zone de l'Atlantique durant l'été, et des températures record ou proches des records durant les mois où les eaux sont libres de glace (DFO, 2013). La couverture de glace de

mer a été mince durant trois hivers consécutifs (de 2011 à 2013), et les températures estivales de la couche intermédiaire froide sont les plus élevées depuis le début des années 1980 (voire avant) dans le golfe du Saint-Laurent et sur le plateau néo-écossais. Au cours de cette période, les températures de fond étaient supérieures à la normale dans presque toute la zone, et des records ont été enregistrés dans le nord du golfe, des régions du plateau néo-écossais (divisions 4X et 4W de l'OPANO) et le sud de Terre-Neuve (division 3P).

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

On pense que la raie tachetée pond de 40 à 70 sacs ovigères annuellement (Kelly et Hanson, 2013b), mais le nombre exact est inconnu (Collette et Klein-MacPhee, 2002). L'incubation pourrait durer jusqu'à 22 mois (Simon et Frank, 1998). Dans les eaux du sud de la Nouvelle-Angleterre, la ponte s'étale sur toute l'année, tandis que, dans les eaux de la Nouvelle-Écosse, elle a lieu seulement à l'été et à l'automne (Vladykov, 1936; Collette et Klein-MacPhee, 2002). À l'ouest de l'île de Sable, des pêcheurs ont noté que les femelles pondaient des sacs ovigères complets uniquement à la fin de l'été et au début de l'automne, ce qui laisse croire que ce secteur est une frayère (Simon et Frank, 2000). Chaque embryon est enfermé dans un sac ovigère dur de couleur brune mesurant de 5,5 à 8,6 cm de longueur et de 3,5 à 5,2 cm de largeur, cornes non comprises (Scott et Scott, 1988). Le sac ovigère est muni de 4 longs filaments (« cornes »), qui font probablement office d'ancres (Collette et Klein-MacPhee, 2002). Les spécimens récemment éclos (c'est-à-dire les spécimens à l'abdomen encore rempli de vitellus) mesuraient environ de 112 à 127 mm de longueur.

Les raies tachetées de l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve et de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges atteignent la maturité à une taille nettement plus grande que celles du golfe du Saint-Laurent (McEachran et Martin, 1977). Dans l'est du plateau néo-écossais, la longueur totale à laquelle 50 % des individus atteignent la maturité est de quelque 77 cm. De nouvelles données sur la maturité indiquent que l'âge auquel 50 % des individus atteignent la maturité est de 11 ans chez les mâles et de 13 ans chez les femelles (McPhie et Campana, 2009). Ces valeurs sont plus élevées que celles utilisées lors de l'évaluation originale du COSEPAC, qui avaient été inférées d'après des données préliminaires sur l'âge lié à la longueur provenant d'un ensemble de données limité (COSEWIC, 2005). Ces nouvelles données sur la maturité sont similaires à celles rapportées pour la raie tachetée du golfe du Maine (Sulikowski *et al.*, 2003). La longueur à laquelle 50 % des individus atteignent la maturité dans le sud du golfe est de 42 cm pour les femelles et de 40 cm pour les mâles (Kelly et Hanson, 2013b), tandis que l'âge auquel 50 % des individus sont matures est de 5 ans (chez les 2 sexes). Il est à noter que ces nouvelles estimations de l'âge à maturité pour les 2 populations ont été obtenues de populations grandement réduites. Il est donc possible que les données sous-estiment l'âge à maturité des individus non reproducteurs. Les estimations de l'âge à maturité n'étaient pas disponibles pour les raies tachetées de l'ouest

du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy. Cependant, étant donné que ces dernières ont une taille semblable à celle des raies tachetées de l'est du plateau néo-écossais, on a présumé qu'elles atteignaient la maturité à un âge semblable.

Il existe plusieurs estimations du coefficient instantané de mortalité due à des causes autres que les pêches (M), composante importante de l'estimation de la durée d'une génération. Simon et Frank (1996) ont estimé M à 0,21 an^{-1} d'après les estimations de la longévité. McPhie et Campana (2009) ont présenté 4 estimations empiriques de M pour la population de l'est du plateau néo-écossais d'après divers paramètres du cycle vital (p. ex. coefficient de croissance de von Bertalanffy, température de la zone occupée, âge à maturité). Les valeurs estimées variaient de 0,13 à 0,44 an^{-1} (moyenne de 0,26 an^{-1}). Swain *et al.* (2009) ont utilisé un modèle de population basé sur la longueur des individus pour estimer les indices vitaux à valeur temporelle variable pour les raies tachetées du sud du golfe du Saint-Laurent et de l'est du plateau néo-écossais, où M est estimé sur une échelle décennale. Les auteurs ont noté des signes d'augmentation de M chez les adultes. Durant les années 1970, M était estimé à 0,05 an^{-1} pour les 2 populations. Il a augmenté, pour atteindre environ 0,6 an^{-1} dans le sud du golfe et 0,35 an^{-1} sur le plateau néo-écossais au cours de la période la plus récente. Ces valeurs estimées élevées de M concordent avec l'absence de rétablissement des 2 populations, et ce, malgré une période prolongée où il y a eu très peu de pêche. Cependant, les estimations ne représentent pas les conditions normales puisque, comme il sera abordé plus en détail à la section **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**, les populations ayant un M aussi élevé pourraient ne pas être viables. En revanche, les valeurs très faibles de M lors de la période initiale semblent trop basses pour permettre l'estimation de la durée d'une génération, car elles laissent croire à un âge moyen des reproducteurs trop élevé de 25 ans et à une longévité de 60 ans. Or, des raies tachetées de cet âge n'ont jamais été observées. Lors de l'évaluation précédente du COSEPAC, on a utilisé une valeur de M de 0,1 an^{-1}, et ce, malgré le peu de données probantes dans la littérature (COSEWIC, 2005).

L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), dans ses lignes directrices (IUCN, 2013), recommande d'utiliser l'âge auquel 50 % des individus atteignent la maturité + 1/M pour estimer la durée de génération. Ces lignes directrices mentionnent également que la durée d'une génération devrait refléter les conditions présentes avant la réduction des populations due à l'exploitation. D'après l'information disponible et compte tenu de la distribution des âges observée des populations, on présume que M est de 0,2 an^{-1} pour les 3 populations de raies tachetées, ce qui permet d'estimer des durées de génération de 18 ans pour les individus de l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve et de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges, et de 10 ans, pour les plus petites raies de l'UD du golfe du Saint-Laurent. La durée d'une génération de l'UD du golfe du Saint-Laurent est considérablement plus courte que celle qui avait été utilisée dans le cadre de la dernière évaluation (22 ans), alors que l'on ne possédait pas de données propres à la population en ce qui concerne l'âge de maturité. La nouvelle estimation repose sur des bases plus solides.

Physiologie et adaptabilité

On en sait très peu à propos de la physiologie et de l'adaptabilité de la raie tachetée.

Déplacements et dispersion

Au Canada, les raies tachetées se rencontrent dans 3 principales concentrations (voir la figure 3), séparées les unes des autres par des distances de 200 à 250 km. Des relevés saisonniers réalisés sur le plateau néo-écossais et dans la baie de Fundy (printemps 1979-1984, automne 1978-1994, été 1971-2013) ont indiqué peu de variations de la répartition spatiale et bathymétrique de la raie tachetée (Simon *et al.*, 2003). Dans le sud du golfe du Saint-Laurent, les raies tachetées favorisent les eaux côtières chaudes et peu profondes en été. Elles quittent ces eaux en hiver, possiblement pour éviter l'affouillement glaciel, et se répartissent dans les eaux plus profondes et beaucoup plus froides du plateau madelinien et du chenal Laurentien (Clay, 1991; Darbyson et Benoît, 2003). L'espèce se déplace probablement de part et d'autre de la frontière entre le Canada et les États-Unis sur le banc Georges.

Relations interspécifiques

La raie tachetée préfère le tourteau commun (*Cancer irroratus*) et le calmar, mais elle se nourrit également d'annélides, d'amphipodes, de crevettes, de couteaux et de n'importe quels petits poissons facilement accessibles (Collette et Klein-MacPhee, 2002). Selon les données historiques, la raie tachetée chasse également des raies de petite taille, et le lançon d'Amérique (*Ammodytes americanus*) serait parmi ses poissons préférés (Simon et Frank, 2000). Les juvéniles se nourrissent principalement de crustacés, tandis que les adultes chassent les poissons et les tourteaux communs de grande taille (Kelly et Hanson, 2013b).

Dans les zones où la raie tachetée et la raie hérisson sont sympatriques, McEachran *et al.* (1976) ont laissé entendre que les deux espèces évitent une trop forte compétition en consommant différentes espèces de proies. Ainsi, la raie tachetée exploite principalement l'endofaune, et la raie hérisson, l'épifaune. La portion nord de l'aire de répartition canadienne de la raie tachetée chevauche également l'aire de répartition de la raie épineuse (*Amblyraja radiata*), mais on en sait peu sur les interactions entre les deux espèces.

On en sait peu sur la prédation exercée sur la raie tachetée, mais cette dernière semble être la proie de nombreuses espèces, y compris des requins, d'autres raies (comme la raie hérisson) et le phoque gris (Scott et Scott, 1988; Beck *et al.*, 2007). Des études réalisées sur des échantillons de matières fécales et de contenus stomacaux de phoques gris donnent à penser que la raie tachetée constitue une faible partie de leur alimentation (voir par exemple Bowen et Harrison, 1994; Hammill et Stenson, 2000). Cependant, l'examen d'échantillons fécaux sous-estime la présence des raies dans l'alimentation des phoques, les raies n'ayant pas de structures dures comme des os et des otolithes. Lors d'une récente étude se basant sur les profils des acides gras,

Beck *et al.* (2007) ont affirmé que la raie tachetée forme moins de 1 % de l'alimentation du phoque gris de l'île de Sable, au sud de la Nouvelle-Écosse. De l'information additionnelle sur la prédation par le phoque gris se trouve à la section **Menaces et facteurs limitatifs**.

L'espèce est exposée à plusieurs parasites, notamment des protozoaires, des myxosporidies, des hématozoaires, des trématodes et des nématodes (Scott et Scott, 1988).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Les analyses de la taille et des tendances des populations dans le présent rapport sont fondées sur des relevés annuels, indépendants des pêches, que le MPO effectue à bord de navires de recherche depuis plusieurs décennies en suivant les protocoles normalisés décrits par Chadwick *et al.* (2007). Ces relevés ont une vaste couverture spatiale et temporelle et fournissent des indices d'abondance relative fiables sur une période pertinente aux fins de l'évaluation. Les relevés spécifiques utilisés sont mentionnés à la section **Structure spatiale et variabilité de la population**. D'autres sources de données ont été utilisées lors de la précédente évaluation du COSEPAC, dont les suivantes : 1) des relevés effectués à bord de navires de recherche avant les années 1970, alors que les protocoles n'étaient pas encore normalisés; 2) des relevés couvrant de courtes périodes effectués par des pêcheurs ou des scientifiques à partir du milieu des années 1990 au moyen d'engins fixes ou mobiles; 3) les données recueillies par les pêches commerciales dirigées de la raie tachetée sur le plateau néo-écossais. Ces deux dernières sources de données complétaient et confirmaient l'information obtenue lors des principaux relevés, elles ne seront donc pas répétées ici.

Le présent rapport met l'accent sur les tendances de l'effectif des individus matures. Les estimations des relevés sont considérées comme fiables pour déterminer approximativement les tendances, mais les valeurs obtenues risquent d'être inférieures à l'effectif réel, car le filet utilisé ne capture pas toutes les raies sur son passage. Les variations en pourcentage de l'effectif ont été estimées à 100*(exp(t*b)-1), où t est le nombre d'années couvertes par l'indice et b est la pente de la régression linéaire du logarithme naturel de l'indice de relevé par rapport à l'année (log-linéaire). Certaines années (2013 dans le sud du golfe; 2001, 2002, 2008 et 2013 dans l'est du plateau néo-écossais; 1971 dans l'ouest du plateau néo-écossais), des relevés ne capturaient aucune raie tachetée mature. Dans les analyses de régression, les valeurs 0 ont été remplacées par la valeur la plus faible n'étant pas 0 dans la série chronologique. Les séries chronologiques des estimations de l'effectif des relevés utilisées pour les analyses sont présentées à l'annexe 1.

La zone d'occupation annuelle (A_t) de l'espèce a été estimée d'après les résultats des relevés au moyen de la zone d'occupation pondérée par l'échantillonnage :

$$A_t = \sum_{i=1}^{n} a_i I \text{ où } I = \begin{cases} 1 \text{ si } Y_i > 0 \\ 0 \text{ autrement} \end{cases}$$

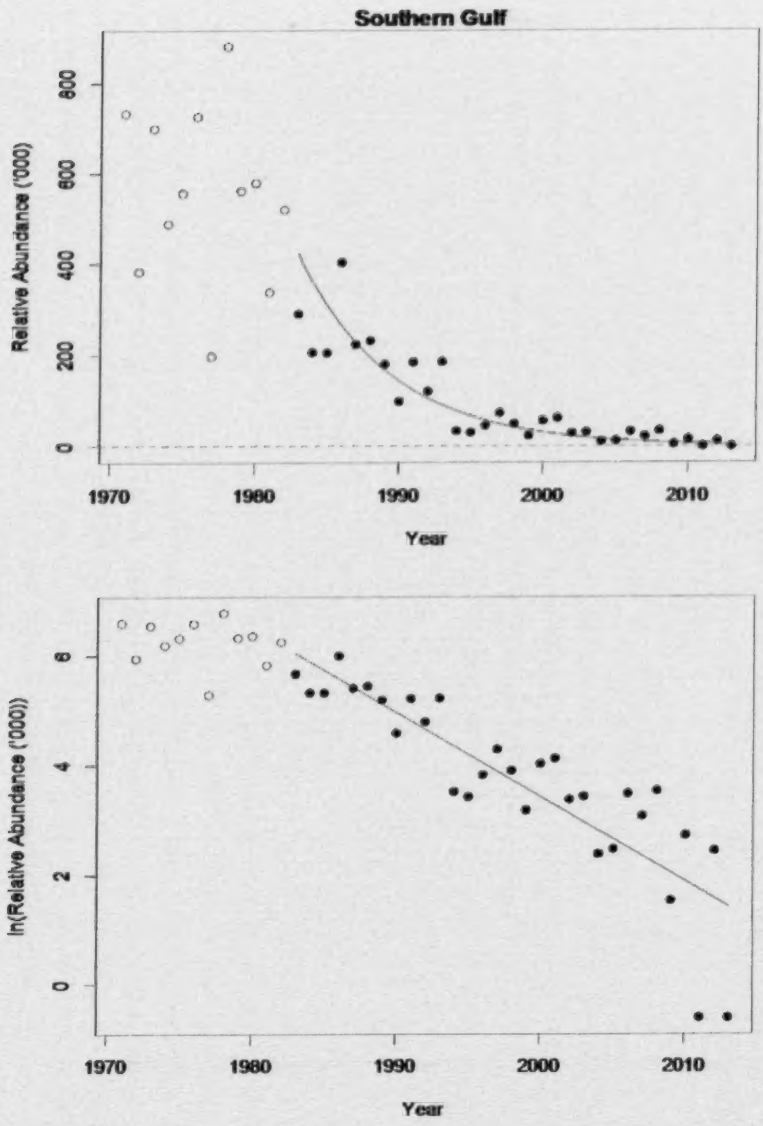
où n est le nombre de traits de chalut du relevé de l'année t, Y_i est le nombre d'individus capturés au trait i, et a_i est la superficie de la strate échantillonnée au trait i divisée par le nombre de traits réalisés dans la strate (Smedbol *et al.*, 2002).

Golfe du Saint-Laurent (div. 4RST de l'OPANO)

Les relevés dans le sud du golfe Saint-Laurent ont commencé en 1971. Au fil du temps, le navire, l'engin de pêche et les périodes quotidiennes d'échantillonnage ont varié (Chadwick *et al.*, 2007). Les pêches ont été effectuées le jour seulement durant la première partie de la série chronologique (1971-1984), puis on a adopté des pêches sur 24 h. Les résultats de la comparaison des prises ont été utilisés pour ajuster les résultats des relevés pour tenir compte des différences relatives à l'engin de pêche, au navire et aux heures d'opération (Benoît et Swain, 2003a, b; Benoît, 2006). La variation la plus marquée de l'efficacité de capture a été observée lorsqu'on est passé d'un échantillonnage de jour seulement à un échantillonnage sur 24 h.

Les estimations de l'effectif des raies tachetées matures (42 cm et plus LT) dans le sud du golfe variaient autour d'une moyenne d'environ 580 000 individus (sans tendance) dans les années 1970 (voir la figure 7). Les estimations ont commencé à diminuer dans les années 1980, où la moyenne décennale était de 318 000 individus. Le déclin s'est poursuivi, l'effectif moyen étant de 87 000, de 29 000 et de 7 000 dans les années 1990, 2000 et 2010, respectivement. Aucune raie tachetée mature n'a été capturée lors du relevé de 2013. L'indice du relevé a été utilisé à titre d'indice d'abondance principal de l'espèce dans l'UD du golfe du Saint-Laurent puisque très peu de raies ont été capturées lors des relevés dans le nord du golfe (voir ci-dessous).

La pente de régression log-linéaire de l'effectif au cours des 3 générations précédentes (30 ans) était négative (-0,15 an^{-1}, $p < 0,0001$; voir le tableau 1). On estime que l'effectif durant cette période a connu un déclin de 99 %. D'après les données des 2 dernières générations, la pente estimée était également négative (-0,17 an^{-1}, $p = 0,0001$), et on estime le déclin à 97 %. La régression de la plus récente génération était également significative (-0,29 an^{-1}, $p = 0,0351$), et l'effectif a diminué de 95 %. La durée de la plus récente génération correspond environ au temps écoulé depuis la première évaluation du COSEPAC, et les données des tendances indiquent que la population a connu un déclin considérable depuis.

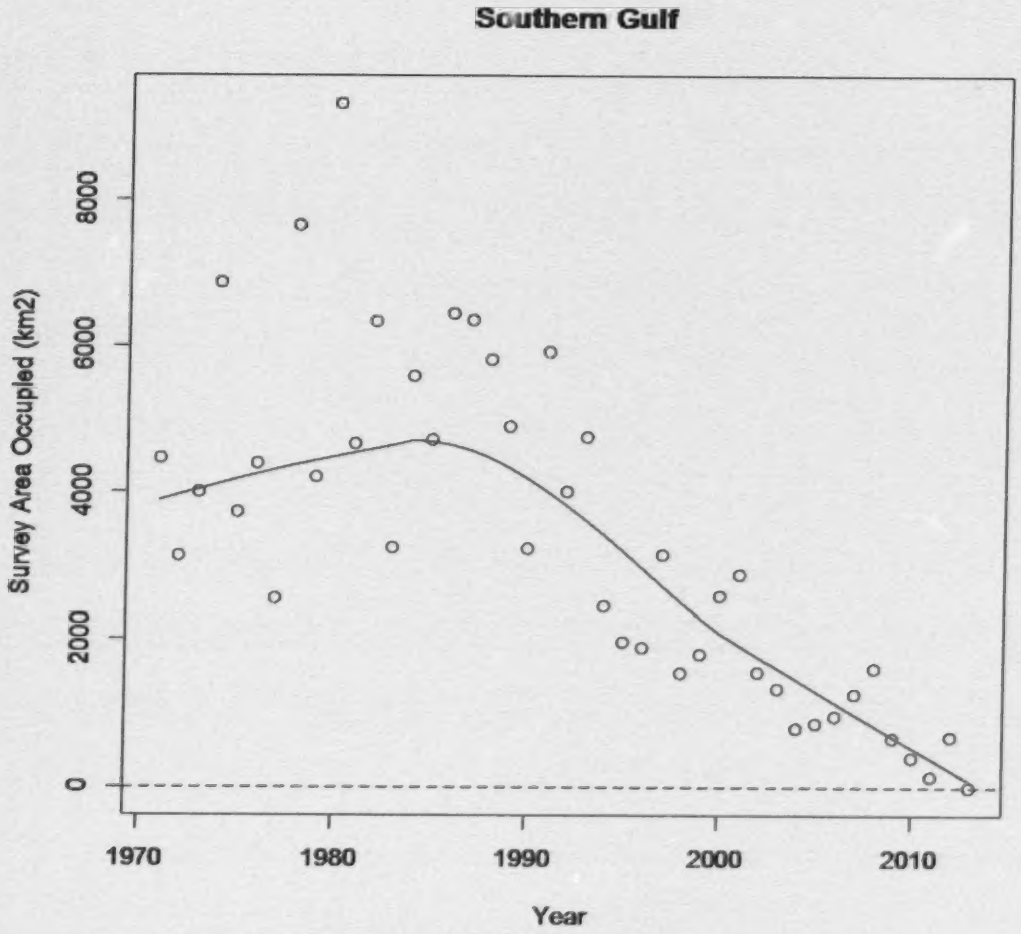


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Southern Gulf = Sud du golfe du Saint-Laurent
Relative Abundance ('000) = Abondance relative (en centaines de milliers)
Year = Année
ln(Relative Abundance ('000)) = ln(abondance relative) (en centaines de milliers)
Year = Année

Figure 7 Tendances des estimations réalisées lors de relevés au chalut de fond de l'abondance des raies tachetées matures dans le sud du golfe du Saint-Laurent (1971-2013). Le graphique du haut présente les résultats sur une échelle arithmétique. La ligne continue représente la régression log-linéaire ajustée. Dans le graphique du bas, les estimations de l'abondance sont représentées à l'échelle logarithmique naturelle, et la ligne continue est la régression ajustée. Les points de données pleins proviennent des 3 générations les plus récentes (30 ans). Aucune raie tachetée mature n'a été capturée en 2013; aux fins de l'analyse de régression, on a utilisé la valeur de l'estimation la plus faible qui n'est pas 0 (2011).

Tableau 1. Résumé des régressions log-linéaires des indices d'abondance des raies tachetées matures au Canada d'après des relevés au chalut de fond. Le relevé effectué dans le sud du golfe du Saint-Laurent (SG) en septembre constitue le principal indice pour l'UD du golfe du Saint-Laurent. Le relevé dans l'est du plateau néo-écossais (EPNE; div. 4VW de l'OPANO) en juillet est le principal indice pour l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve. Les deux relevés suivants ont été utilisés aux fins de l'analyse des tendances de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges : relevé de l'ouest du plateau néo-écossais (OPNE; div. 4X de l'OPANO) en juillet et relevé de la portion canadienne du banc Georges (BG) au printemps. La colonne intitulée « Gén. » indique le nombre de générations à partir desquelles la régression a été calculée. Pour chaque analyse, le tableau mentionne en outre la pente estimée, le point d'intersection (Intersect.), la valeur de probabilité (valeur P), R^2, le nombre d'observations (N^{bre} obs.) et le nombre d'années couvertes par l'analyse (Intervalle). La dernière colonne indique la variation estimée de l'effectif.

Relevé	Gén.	Pente	Intersect.	Valeur P	R^2	N^{bre} obs.	Intervalle	Variation
SG	3	-0,154	312	0,0000	0,7515	31	30	-99 %
SG	2	-0,172	348	0,0001	0,5584	21	20	-97 %
SG	1	-0,293	590	0,0302	0,4231	11	10	-95 %
EPNE	2,4	-0,088	180	0,0000	0,6846	44	43	-98 %
EPNE	2	-0,097	199	0,0000	0,6524	37	36	-97 %
EPNE	1	-0,127	260	0,0013	0,4639	19	18	-90 %
OPNE	2,4	-0,018	39	0,1510	0,0485	44	43	-53 %
OPNE	2	-0,029	63	0,0263	0,1333	37	36	-65 %
OPNE	1	-0,027	58	0,5294	0,0237	19	18	-38 %
BG	1,4	0,013	-20	0,5255	0,0163	27	26	39 %
BG	1	0,085	-166	0,0110	0,3240	19	18	364 %



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Southern Gulf = Sud du golfe du Saint-Laurent
Survey Area Occupied (km^2) = Zone du relevé occupée par l'espèce (km^2)
Year = Année

Figure 8. Tendances de la zone du relevé occupée par la raie tachetée (km^2) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (1971-2013). La ligne ajustée, qui résulte d'un lissage localement pondéré (Lowess), est utilisée ici pour montrer la tendance générale.

Le déclin des effectifs de raies tachetées dans le sud du golfe a été accompagné d'une contraction de la zone d'occupation (voir la figure 8). Au cours des années 1970 et 1980, l'espèce occupait environ 5 000 km^2 de la superficie couverte annuellement par le relevé. La zone d'occupation est ensuite passée à environ 1 400 km^2 dans les années 2000 et à quelque 300 km^2 dans les années 2010.

Au cours des relevés au chalut de fond dans le nord du golfe du Saint-Laurent de 1984 à 2013, 35 traits de pêche sur un total de 6 134 auraient permis de capturer 52 raies tachetées, et ce, 14 années sur 30 seulement. À cause de la trop faible fréquence de ces captures, il n'a pas été possible de générer un indice d'abondance fiable dans ce secteur.

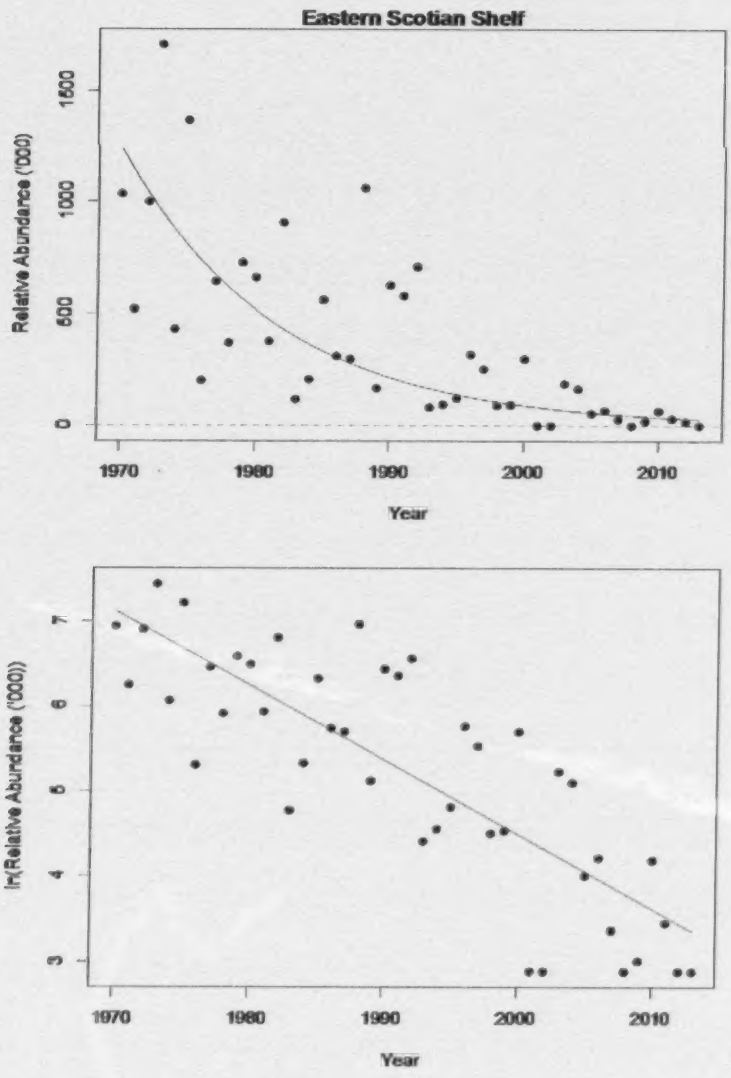
Est du plateau néo-écossais et Terre-Neuve (div. 3LNOP4VW de l'OPANO)

Les relevés au chalut de fond de juillet dans l'est du plateau néo-écossais ont commencé en 1970. Le navire et l'engin de pêche ont été changés en 1982, lorsque le *A.T. Cameron*, qui utilisait un chalut Yankee 36, a été remplacé par le *Lady Hammond* et son chalut Western IIA (Chadwick *et al., 2007*). Une comparaison des prises a été réalisée entre le *A.T. Cameron* et le *Lady Hammond*, mais aucun facteur de correction n'a été recommandé pour la raie tachetée (Fanning, 1985). Le relevé a été effectué par le *Lady Hammond* et deux autres navires de recherche au cours d'années subséquentes au moyen du même engin de pêche et du même protocole d'échantillonnage. Aucune comparaison des prises n'a été réalisée entre ces navires, et les changements relatifs aux opérations étaient relativement mineurs (navire seulement); la période non ajustée a donc été utilisée pour l'analyse des tendances.

Les estimations annuelles de l'effectif de raies tachetées matures (75 cm et plus LT) dans le secteur ont baissé au cours de la période (voir la figure 9). Les moyennes décennales étaient de 799 000 individus dans les années 1970, de 466 000 dans les années 1980, de 296 000 dans les années 1990, de 82 000 dans les années 2000 et de 38 000 dans les années 2010. Aucune raie tachetée mature n'a été capturée lors des relevés de 2001, 2002, 2008 et 2013. Aux fins de la régression log-linéaire, l'estimation la plus basse de la série chronologique (2012) a été utilisée pour ces 4 années.

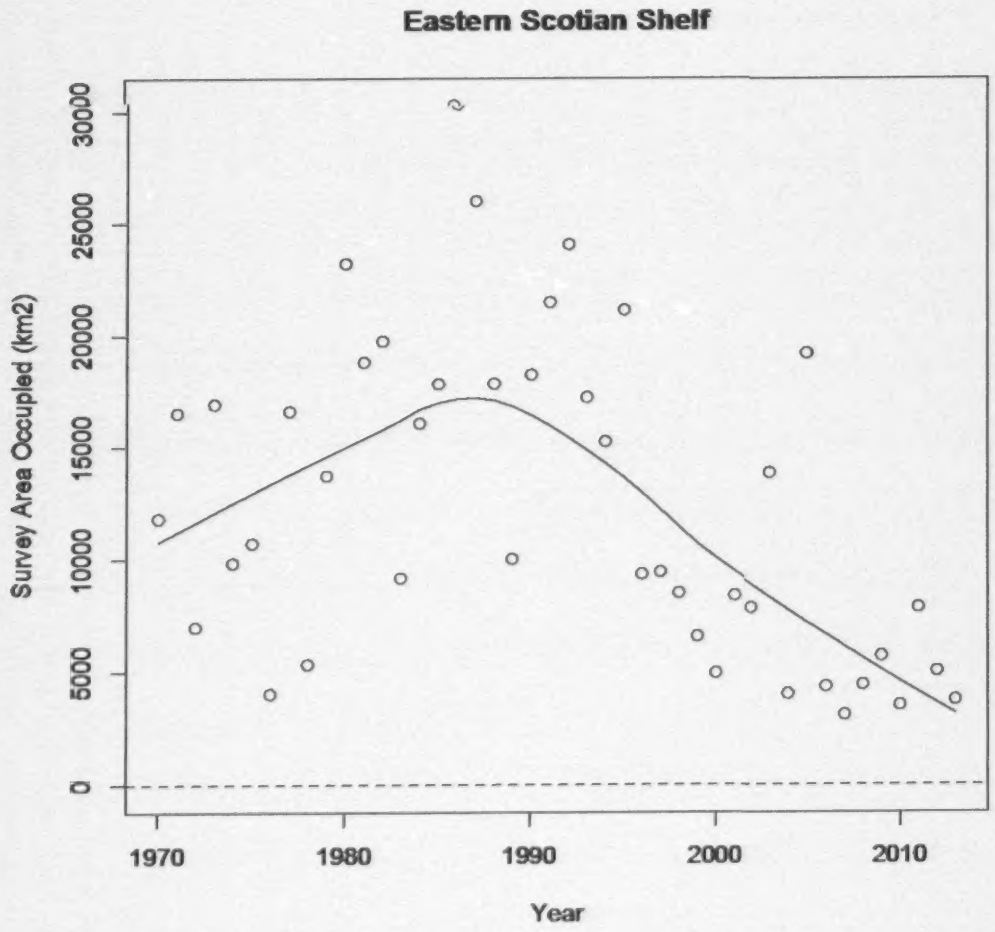
La série chronologique couvre seulement les 2,4 dernières générations. La pente de régression log-linéaire de l'effectif au cours de la série complète (43 ans) était négative (-0,088 an^{-1}, $p < 0,0001$; voir le tableau 1). L'effectif au cours de cette période a diminué de 98 %. D'après les données des 2 dernières générations, la pente estimée était également négative (-0,097 an^{-1}, $p < 0,0001$), et le déclin aurait été de 97 %. La régression de la plus récente génération était également significative (-0,127 an^{-1}, $p = 0,0013$), et on a noté un déclin de 90 % de l'effectif.

La zone d'occupation de la raie tachetée dans l'est du plateau néo-écossais a augmenté dans les années 1970 et a atteint un sommet à environ 16 000 km^2 au milieu des années 1980 (voir la figure 10), malgré une variabilité interannuelle considérable dans les estimations. Elle a diminué au cours du reste de la série chronologique, s'établissant à environ 5 000 km^2 depuis 2010.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Eastern Scotian Shelf = Est du plateau néo-écossais
Relative Abundance ('000) = Abondance relative (en centaines de milliers)
Year = Année
ln(Relative Abundance ('000)) = ln(abondance relative) (en centaines de milliers)
Year = Année

Figure 9. Tendances des estimations réalisées lors de relevés au chalut de fond de l'effectif des raies tachetées matures dans l'est du plateau néo-écossais, dans 4VW de l'OPANO (1970-2013). Ce secteur fait partie de l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve. Le graphique du haut présente les résultats sur une échelle arithmétique. La ligne continue représente la régression log-linéaire ajustée. Dans le graphique du bas, les estimations de l'effectif sont représentées à l'échelle logarithmique naturelle, et la ligne continue est la régression ajustée. Aucune raie tachetée mature n'a été capturée en 2001, 2002, 2008 et 2013. Aux fins de l'analyse de régression, on a utilisé la valeur de l'estimation la plus faible qui n'est pas 0 (2012).

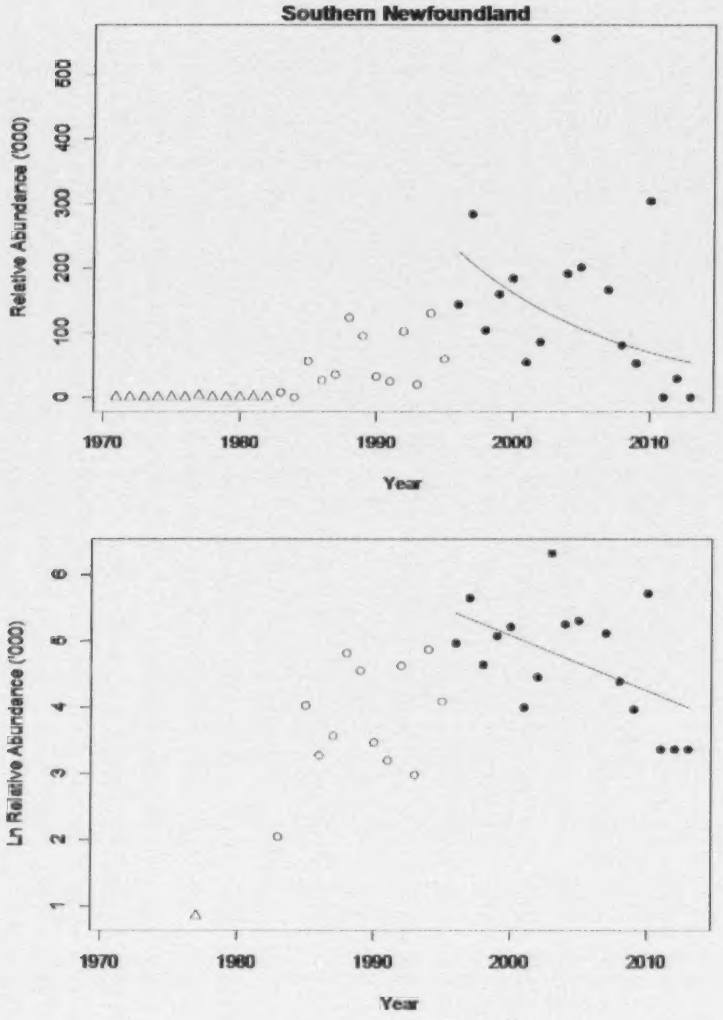


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Eastern Scotian Shelf = Est du plateau néo-écossais
Survey Area Occupied (km2) = Zone du relevé occupée par l'espèce (km^2)
Year = Année

Figure 10. Tendances de la zone du relevé occupée par la raie tachetée (km^2) dans l'est du plateau néo-écossais (1970-2013), qui fait partie de l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve. La ligne ajustée, qui résulte d'un lissage localement pondéré (Lowess), est utilisée ici pour montrer la tendance générale.

De 1971 à 2013, 17 881 traits ont été effectués dans le cadre de relevés printaniers à bord d'un navire de recherche au sud de Terre-Neuve. Un total de 288 raies tachetées ont été capturées par 137 de ces traits. Aucune raie tachetée n'a été capturée lors des relevés de 1971-1976, 1978-1982, 1984, 2011 et 2013 (voir la figure 11). Le relevé n'a pas été réalisé en 2006, et il n'y a donc pas d'indice pour cette année. Les prises n'ont pas été divisées en classes de taille, et l'indice est fondé sur toutes les raies capturées. Les estimations des années où des raies tachetées ont été capturées étaient très variables, et on recommande donc de faire preuve de prudence lors de l'interprétation des résultats. L'indice d'abondance a augmenté au début des années 1980 et est demeuré relativement élevé (sans tendance) jusqu'en 1995. L'estimation de l'effectif moyen pour la période de 1985 à 1995 est de 64 000 individus. On a changé l'engin de pêche en 1996 en faveur d'un chalut Campelen, réputé être plus efficace pour capturer les poissons, notamment eux de petite taille. Ainsi, comme cela a déjà été fait dans d'autres rapports de situation du COSEPAC (p. ex. merluche blanche [*Urophycis tenuis*]), les estimations subséquentes (1996-2013) ont été considérées comme faisant partie d'une série chronologique distincte. Durant cette série, on a obtenu des estimations très élevées en 2003 (556 000 individus) et en 2010 (305 000 individus), mais aucune raie tachetée n'a été capturée en 2011 et en 2013. La pente de régression log-linéaire pour la période de 1996 à 2013 était négative ($-0,084\ an^{-1}$, $p = 0,0313$), et l'effectif a diminué de 76 %. À la limite septentrionale de l'aire de répartition de ce secteur, on a observé des raies tachetées seulement dans une très petite portion de la zone de relevé, et les prises étaient sporadiques, ce qui rend les indices du relevé peu fiables.

Pour résumer les indices d'abondance de cette UD, la plus grande partie de la population a été observée dans l'est du plateau néo-écossais lors des premières années des relevés (1970-1990). Cette portion de la population a subi un très fort déclin de 98 % au cours des 2,4 dernières générations. Il semble y avoir eu un déclin de l'effectif au sud de Terre-Neuve depuis l'utilisation d'un nouvel engin de pêche, soit en 1996, même si cet indice a varié considérablement d'une année à l'autre. L'indice du relevé dans l'est du plateau néo-écossais a couvert la plus longue période, et les raies tachetées étaient plus abondantes à cet endroit dans les années 1970 que dans le sud de Terre-Neuve. Par conséquent, l'indice de l'est du plateau néo-écossais a été utilisé comme principal indicateur pour cette UD.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Southern Newfoundland = Sud de Terre-Neuve
Relative Abundance ('000) = Abondance relative (en centaines de milliers)
Year = Année
Ln Relative Abundance ('000) = ln (abondance relative) (en centaines de milliers)
Year = Année

Figure 11. Tendances des estimations réalisées lors de relevés au chalut de fond de l'effectif des raies tachetées au sud de Terre-Neuve, dans 3LNOP de l'OPANO (1971-2013). Ce secteur fait partie de l'UD de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve. La série chronologique du printemps est divisée en trois parties, représentées par des symboles différents. Durant la première partie, on a utilisé un chalut Yankee, durant la deuxième (1983-1995), un chalut Engel, et durant la troisième (1996-2013), un chalut Campelen. Le graphique du haut présente les résultats sur une échelle arithmétique. La ligne continue représente la régression log-linéaire ajustée pour la période où on utilisait le chalut Campelen. Dans le graphique du bas, les estimations de l'effectif sont représentées à l'échelle logarithmique naturelle, et la ligne continue est la régression ajustée. Aucune raie tachetée n'a été capturée en 2011 et en 2013. Aux fins de l'analyse de régression, on a utilisé la valeur de l'estimation la plus faible qui n'est pas 0 (2012).

Ouest du plateau néo-écossais et banc Georges (div. 4X5Ze5Yb de l'OPANO)

Deux relevés au chalut de fond ont servi à estimer les tendances de l'effectif des raies tachetées adultes dans cette UD, c'est-à-dire le relevé de juillet dans l'ouest du plateau néo-écossais et la baie de Fundy (1970-2012) et le relevé de mars du MPO sur le banc Georges (1987-2012). Le relevé de l'ouest du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy a été réalisé à bord du même navire et au moyen du même engin de pêche et des mêmes protocoles décrits plus haut pour le relevé de l'est du plateau néo-écossais, et aucun ajustement n'a été fait aux résultats du relevé. Seuls les résultats de la portion canadienne du banc Georges ont été utilisés.

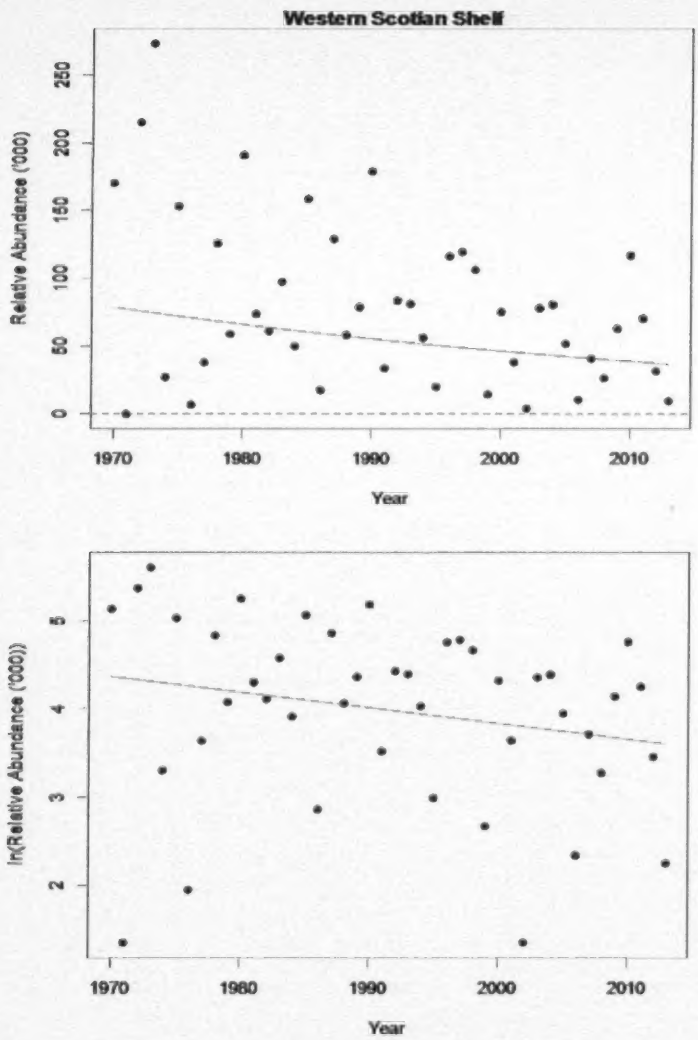
Les estimations annuelles de l'effectif des individus matures (75 cm et plus LT) dans le cadre du relevé de l'ouest du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy étaient très variables, et on n'a discerné aucune tendance apparente. Les estimations décennales moyennes étaient de 107 000 individus dans les années 1970, de 91 000 dans les années 1980, de 81 000 dans les années 1990, de 47 000 dans les années 2000 et de 57 000 dans les années 2010 (voir la figure 12). Aucune raie tachetée mature n'a été observée lors du relevé du 1971. Dans ce cas, la valeur nulle (0) a été remplacée par la valeur la plus faible de la série chronologique (2002) aux fins de la régression log-linéaire. Cette série couvre seulement 2,4 générations. L'estimation de la pente log-linéaire n'était pas statistiquement significative (-0,015 an^{-1}, $p = 0,15$), et on estime que l'effectif a diminué de 53 %.

Les estimations annuelles de la zone d'occupation de la raie tachetée de l'ouest du plateau néo-écossais étaient très variables (sans tendance nette) (voir la figure 13). Celle-ci a légèrement augmenté au début des années 1990 et était en moyenne, au cours des 5 dernières années (2009-2013) du relevé, de 9 100 km^2.

Les estimations initiales du relevé du banc Georges à la fin des années 1980 étaient de 400 000 individus matures (voir la figure 14). Ce nombre a diminué, s'établissant à moins de 100 000 individus au milieu des années 1990, avant d'augmenter et d'atteindre environ 200 000 individus. Trois estimations très élevées ont été réalisées de 2008 à 2010, la plus élevée dépassant 1,2 million d'individus. On ne sait pas pourquoi les valeurs étaient aussi élevées, mais celles-ci pourraient être indicatrices d'un changement dans l'aire de répartition de l'espèce, dont certains individus des États-Unis se déplacent vers d'autres zones (Frisk *et al.*, 2008). Des raies matures ont été capturées lors de tous les relevés menés sur le banc Georges.

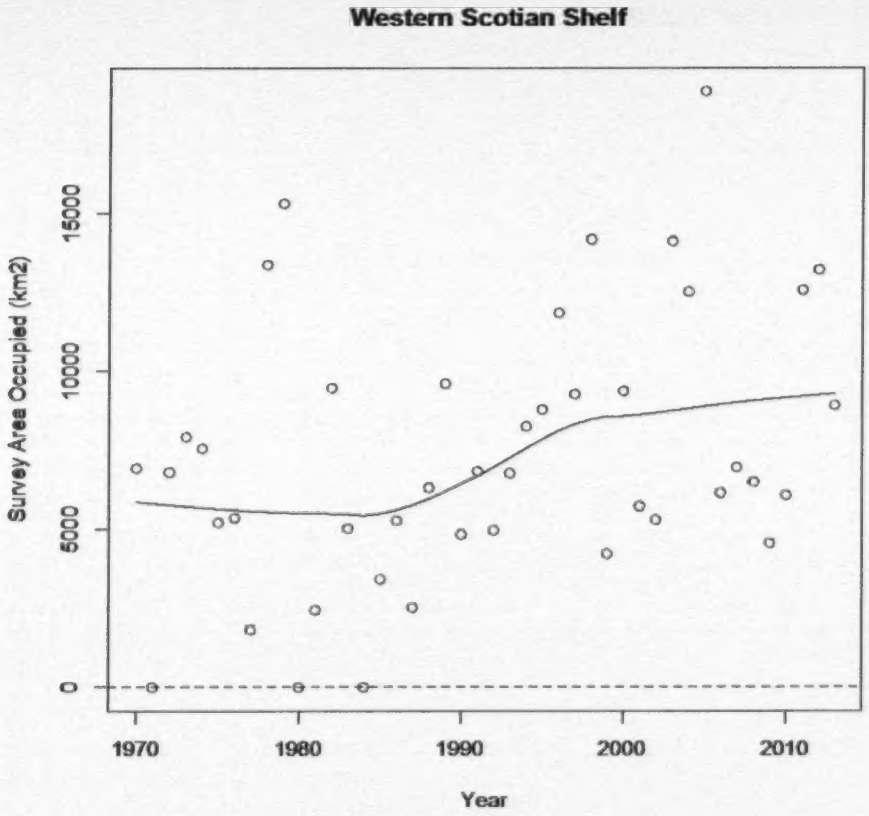
La série chronologique du relevé sur le banc Georges couvre seulement 1,4 génération. La régression log-linéaire n'a pas donné une estimation de la pente significative (0,013 an^{-1}, $p = 0,52$). On a estimé une hausse de 39 % de l'effectif au cours de cette période.

La zone d'occupation de la raie tachetée sur le banc Georges n'a affiché aucune tendance depuis le début des relevés, en 1987 (voir la figure 15) et était en moyenne, au cours des 5 dernières années du relevé (2009-2013), de 19 200 km^2.



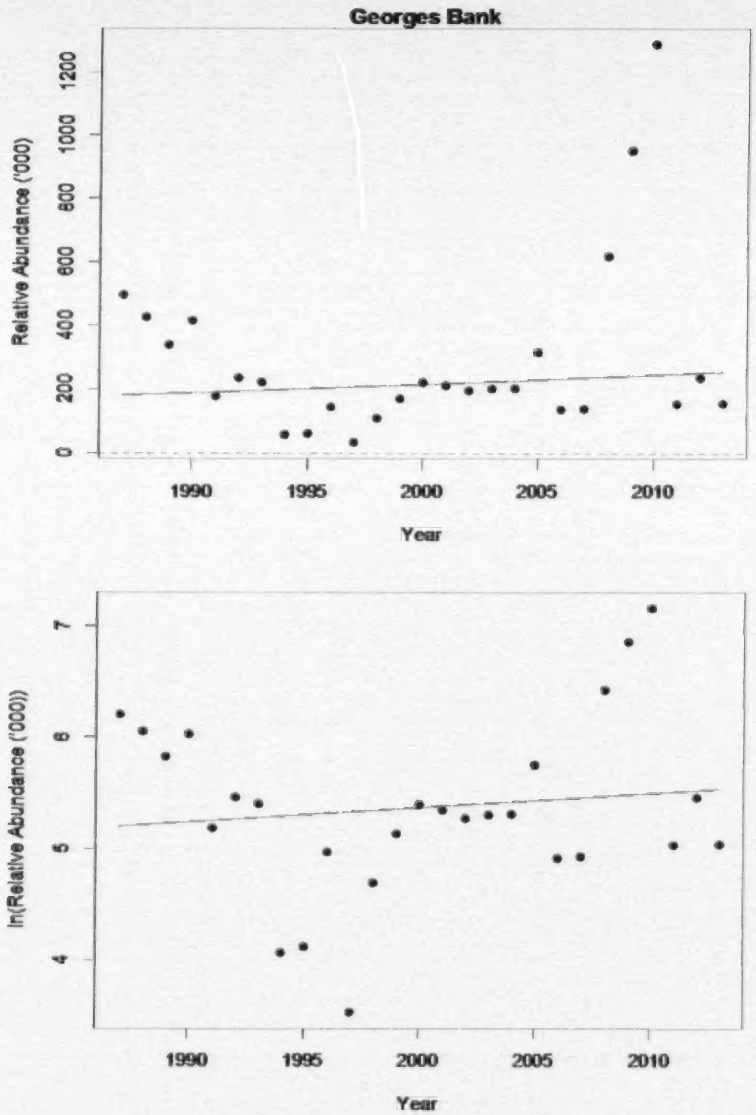
Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Western Scotian Shelf = Ouest du plateau néo-écossais
Relative Abundance ('000) = Abondance relative (en centaines de milliers)
Year = Année
ln(Relative Abundance ('000) = ln (abondance relative) (en centaines de milliers)

Figure 12. Tendances des estimations réalisées lors de relevés au chalut de fond de l'effectif des raies tachetées matures dans l'ouest du plateau néo-écossais et la baie de Fundy, dans 4X de l'OPANO (1970-2013). Ce secteur zone fait partie de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. Le graphique du haut présente les résultats sur une échelle arithmétique. La ligne continue représente la régression log-linéaire ajustée. Dans le graphique du bas, les estimations de l'effectif sont représentées à l'échelle logarithmique naturelle, et la ligne continue est la régression ajustée. Aucune raie tachetée mature n'a été capturée en 1971. Aux fins de l'analyse de régression, on a utilisé la valeur de l'estimation la plus faible qui n'est pas 0 (2002).



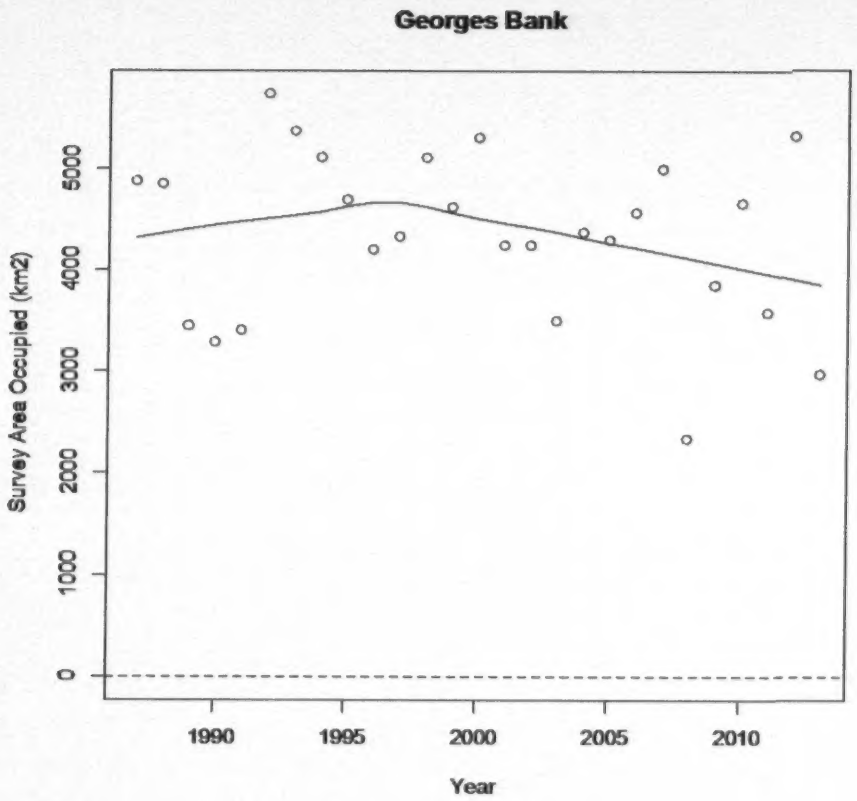
Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Western Scotian Shelf = Ouest du plateau néo-écossais
Survey Area Occupied (km2) = Zone du relevé occupée par l'espèce (km^2)
Year = Année

Figure 13. Tendances de la zone du relevé occupée par la raie tachetée (km^2) dans l'ouest du plateau néo-écossais et la baie de Fundy (1970-2013), qui fait partie de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. La ligne ajustée, qui résulte d'un lissage localement pondéré (Lowess), est utilisée ici pour montrer la tendance générale.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Georges Bank = Banc Georges
Relative Abundance ('000) = Abondance relative (en centaines de milliers)
Year = Année
Ln Relative Abundance ('000) = ln (abondance relative) (en centaines de milliers)
Year = Année

Figure 14. Tendances des estimations réalisées lors de relevés canadiens au chalut de fond de l'effectif des raies tachetées matures dans la portion canadienne du banc Georges (1987-2012). Ce secteur zone fait partie de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. Le graphique du haut présente les résultats sur une échelle arithmétique. La ligne continue représente la régression log-linéaire ajustée. Dans le graphique du bas, les estimations de l'effectif sont représentées à l'échelle logarithmique naturelle, et la ligne continue est la régression ajustée.



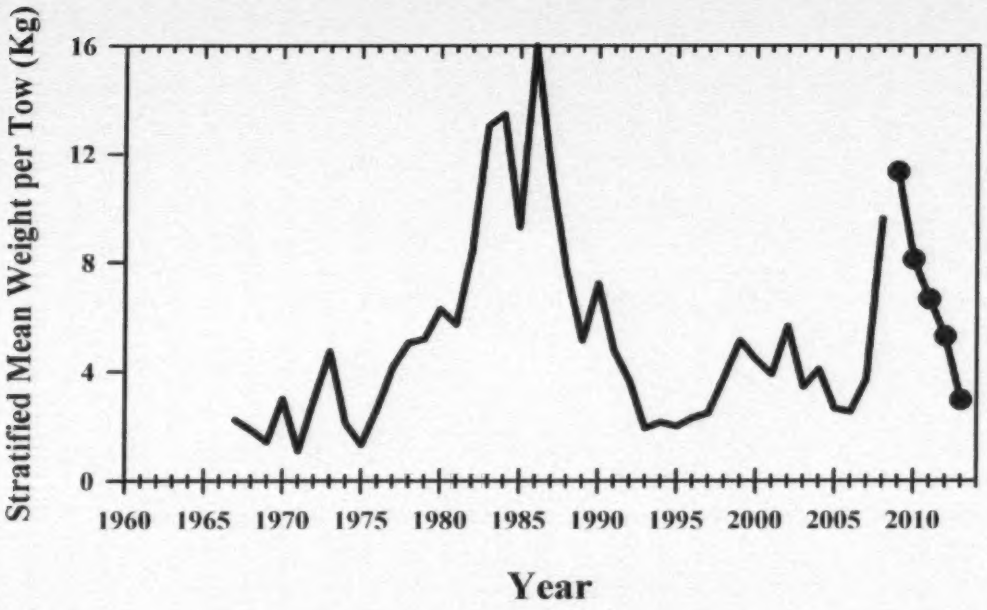
Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Georges Bank = Banc Georges
Survey Area Occupied (km2) = Z
one du relevé occupée par l'espèce (km^2)
Year = Année

Figure 15. Tendances de la zone du relevé occupée par la raie tachetée (km^2) sur le banc Georges (1987-2012), qui fait partie de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. La ligne ajustée, qui résulte d'un lissage localement pondéré (Lowess), est utilisée ici pour montrer la tendance générale.

Pour résumer ces 2 indices, le nombre d'individus matures dans l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges semble être relativement stable, et on ne discerne pas de tendance. L'indice du relevé au chalut de fond dans l'ouest du plateau néo-écossais est très variable et, tandis qu'on estime une tendance au déclin (53 %) au cours des 2,4 dernières générations, la pente de régression n'est pas significative sur le plan statistique. Sur le banc Georges, le relevé révèle une tendance globale à la hausse (39 %) mais, encore une fois, la pente de régression est statistiquement non significative. Les estimations tirées du relevé sur le banc Georges sont environ 4 fois supérieures à celles tirées du relevé dans l'ouest du plateau néo-écossais au cours de la même période (1987-2013), et la tendance dans ce secteur zone refléterait mieux la tendance de l'UD entière. Cependant, contrairement aux autres UD, la durée de la série chronologique considérée dans la régression influe sur les inférences visant à déterminer si la tendance du nombre d'individus matures dans l'ouest du plateau néo-écossais et sur le banc Georges est significative ou non (voir le tableau 1).

Raie tachetée dans les eaux états-uniennes

Les indices de biomasse de la raie tachetée déterminés lors des relevés d'automne du Northeast Fisheries Science Center (NEFSC) montrent deux fortes augmentations de l'effectif, lesquelles sont suivies de déclins (Sosebee, 2014; voir la figure 16). La première augmentation a commencé au milieu des années 1970 et a atteint un sommet au milieu des années 1980. L'indice a ensuite diminué considérablement jusqu'au milieu des années 1990. La deuxième augmentation notable a eu lieu de 2006 à 2009. Les estimations subséquentes ont diminué de façon importante. Cette grande variabilité est difficile à expliquer pour une espèce caractérisée par une productivité aussi faible; c'est pourquoi elle pourrait refléter des changements dans la répartition et/ou l'efficacité des relevés (Frisk *et al.*, 2008).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Stratified Mean Weight per Tow (Kg) = Poids moyen stratifié par trait (kg)
Year = Année

Figure 16. Indices de biomasse (kg/trait) de la raie tachetée (1967-2013) dans les eaux états-uniennes, selon les relevés automnaux effectués par le Northeast Fisheries Science Center (d'après la figure 31 de Sosebee, 2014).

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Mortalité due aux pêches

Les Élasmobranches, dont font partie les raies, seraient très vulnérables à l'exploitation à cause de leur grande taille et des caractéristiques connexes de leur cycle vital (p. ex. croissance lente, maturation tardive, faible fécondité par rapport aux poissons osseux) (Dulvy et Reynolds, 2002; Reynolds, 2003). McPhie et Campana (2009) ont comparé les caractéristiques démographiques et le taux de croissance intrinsèque de la raie tachetée dans l'est du plateau néo-écossais à ceux de trois espèces de raies sympatriques : la raie hérisson, la raie épineuse (*Amblyraja radiata*) et la raie à queue de velours (*Malacoraja senta*). La raie tachetée est la moins productive et la plus vulnérable à la surpêche, et c'est chez cette espèce que l'effectif des adultes a le plus baissé.

La raie tachetée n'est actuellement pas pêchée à des fins commerciales dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Des raies tachetées faisaient partie des prises accessoires des pêches des poissons de fond et de la pêche aux pétoncles, ce qui peut avoir contribué au déclin de l'espèce dans le sud du golfe durant les années 1970 et 1980. Swain *et al.* (2006) ont estimé les rejets à plus de 1 million de raies au début des années 1970. Ce nombre a baissé, s'établissant à 500 000-700 000 raies à la fin des années 1970 et dans les années 1980 (voir la figure 17). Les quantités de raies rejetées ont grandement diminué après la fermeture des pêches des poissons de fond au début des années 1990, et elles totalisent moins de 100 000 individus depuis 1992. En 2002-2004, les prises accessoires étaient inférieures à 10 000 raies. Les prises accessoires des pêches des poissons de fond estimées récemment demeurent très faibles, à moins de 2 tonnes annuellement pour la période de 2005 à 2011 (Benoît, 2013). Une récente analyse des prises accessoires dans le cadre de la pêche aux pétoncles dans la région indique aussi que très peu (moins de 1 tonne) de raies tachetées sont capturées (Benoît *et al.*, 2010a).

Des raies sont observées dans les débarquements des pêches pratiquées dans l'est du plateau néo-écossais depuis la fin des années 1960; cependant, la composition en espèces n'est pas mentionnée dans les statistiques officielles. Une grande proportion des diverses espèces de raies capturées ont également été rejetées à la mer. Par conséquent, on a utilisé les données recueillies par les observateurs de pêches en mer pour estimer les prises et les rejets par espèce. Au cours des années 1970 et 1980, environ 2 500 tonnes de raies tachetées ont été capturées annuellement par les diverses pêches dirigées d'autres poissons de fond dans l'est du plateau néo-écossais (Swain *et al.*, 2006; voir la figure 18). Après la fermeture de plusieurs pêches des poissons de fond au début des années 1990, les prises accessoires de raies tachetées ont quelque peu diminué. Cependant, une pêche dirigée des raies a commencé en 1994, et les prises étaient composées à environ 90 % de raies tachetées (Simon *et al.*, 2003). Les débarquements de cette pêche a atteint un sommet en 1994, avec 2 200 tonnes. Ils ont diminué rapidement par la suite, et la pêche dirigée a été fermée en 2006. Les prises annuelles de raies tachetées étaient de 1 700 tonnes dans les années 1990, et de 300 tonnes, dans les années 2000. Il est possible que la surpêche dans les années 1980 et 1990 ait contribué au déclin de l'effectif des raies tachetées dans l'est du plateau néo-écossais. Il se peut également que, même si le nombre estimé de raies tachetées pêchées de 2000 à 2004 a été faible, ce nombre ait été suffisant pour décimer davantage la population (Swain *et al.*, 2009).

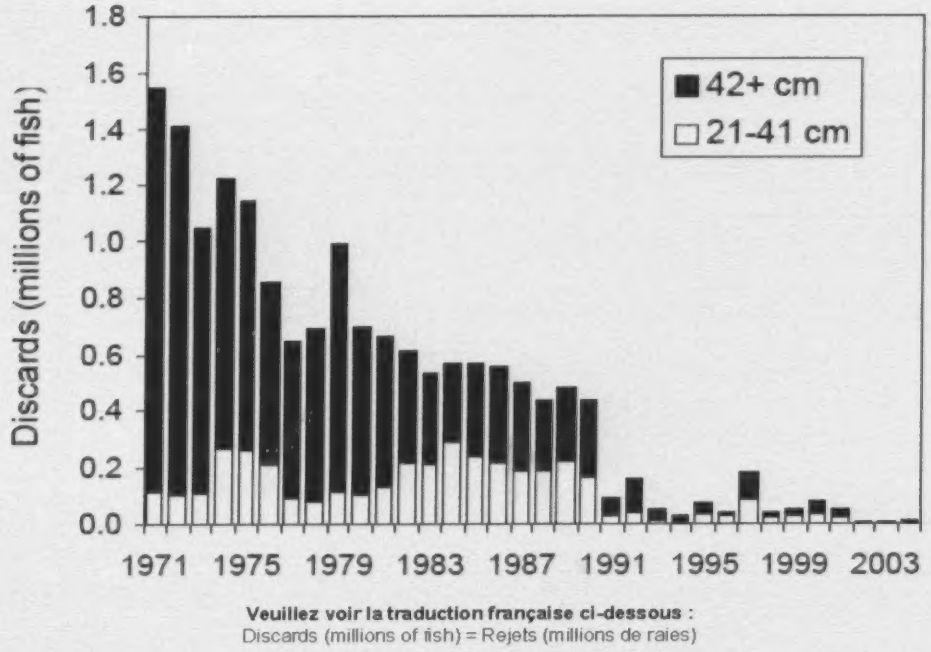


Figure 17. Rejets estimés de raies tachetées par les pêches des poissons de fond dans le sud du golfe du Saint-Laurent par classes de taille (juvéniles : 21-41 cm; adultes : 42 cm et plus) (source : figure 22 de Swain *et al.*, 2006).

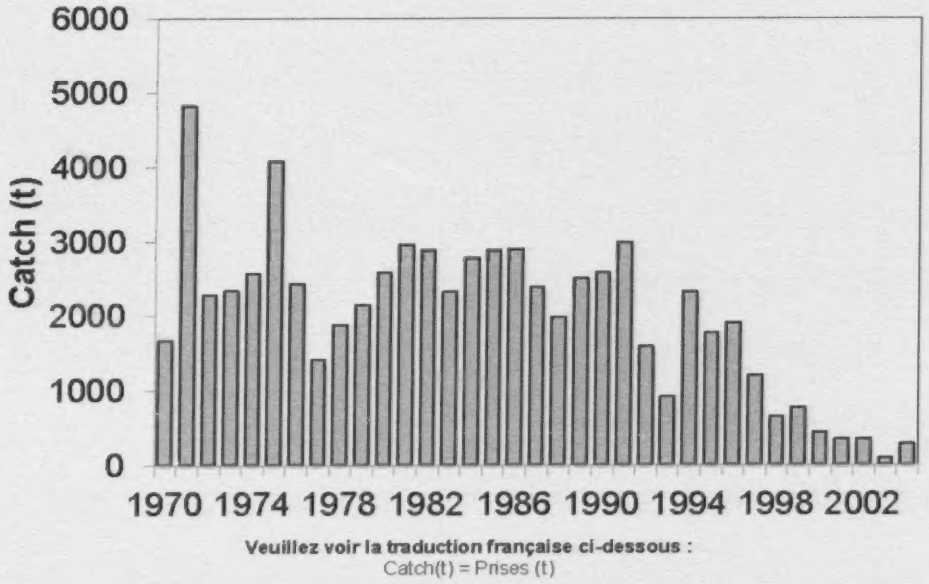


Figure 18. Prises estimées de raies tachetées dans l'est du plateau néo-écossais, 1970-2004 (source : annexe D1 de Swain *et al.*, 2006).

Il n'y a aucune estimation des prises de raies tachetées dans le secteur de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges. Les débarquements annuels rapportés pour toutes les espèces de raies dans la base de données de l'OPANO montrent un pic de 1973 à 1976, avec une moyenne annuelle de 964 tonnes. Depuis, les débarquements annuels rapportés pour toutes les raies sont de 40 tonnes en moyenne. Comme l'effectif dans ce secteur n'affiche aucune tendance, la mortalité attribuable aux pêches ne semble pas constituer une menace pour les raies tachetées de l'UD de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges.

Mortalité due à des causes autres que les pêches

Le déclin rapide de la raie tachetée dans le sud du golfe du Saint-Laurent et dans l'est du plateau néo-écossais a incité à analyser en détail les causes possibles (Swain *et al.*, 2009). Un modèle d'espace d'états structuré en fonction du cycle vital a été utilisé pour examiner les variations du taux de mortalité (due aux pêches ou à d'autres causes que les pêches [M]) dépendantes du temps. L'analyse du secteur du sud du golfe a étudié 2 classes d'âge : les juvéniles (< 42 cm LT) et les adultes (42 cm et plus TL). Dans le cas de l'analyse de l'est du plateau néo-écossais, on a divisé les juvéniles en 2 classes (39-59 cm LT et 60-74 cm LT) et on a créé une classe pour les adultes (75 cm et plus LT).

On a estimé que la mortalité des juvéniles due aux pêches dans le sud du golfe était très faible au cours de la période (1971-2004). Pour ce qui est des adultes, la mortalité due aux pêches aurait été relativement élevée dans les années 1970, aurait baissé par la suite et, enfin, aurait été très faible au cours des 2 dernières décennies de l'analyse. Les estimations de la mortalité des adultes due à d'autres causes que les pêches (M) ont augmenté tout au long de la série chronologique. L'estimation médiane pour la période de 1990 à 2004 était de 0,6 an^{-1}. Les causes possibles de cette augmentation ont été examinées, y compris les changements dans l'effectif des prédateurs (morue [*Gadus morhua*], phoque gris) et les changements dans les conditions environnementales reflétés par les températures du fond. De 1971 à 2004, la présence de phoques gris dans le sud du golfe a augmenté d'un facteur de près de 2,5 (Swain *et al.*, 2009). L'augmentation de l'effectif des phoques gris serait la cause la plus probable de la hausse de la mortalité des raies tachetées adultes due à des causes autres que les pêches. On fonde cette hypothèse sur une corrélation qui est plus forte au fil du temps entre la variable M des raies adultes et les populations de phoques qu'entre la variable M et les températures à la hausse. Des projections démographiques de 2004 à 2014 ont indiqué que, si la récente hausse de la mortalité due à des causes autres que les pêches continuait, la population déclinerait même en l'absence de pêches. Ces projections sont appuyées par la tendance observée de l'indice tiré des relevés au chalut de fond réalisés ces 10 dernières années, et laissent croire à la disparition imminente de cette population (Kelly et Hanson, 2013a). Si la prédation par les phoques est réellement la principale cause de cette mortalité non liée aux pêches anormalement élevée et qu'elle est responsable du déclin continu et rapide de 25 % par année, il y a lieu de conclure qu'il y a 1 localité pour la population, d'après les critères de l'UICN, où le nombre de localités est lié au nombre de menaces.

Dans l'est du plateau néo-écossais, on a estimé que la mortalité due aux pêches était relativement faible au début et à la fin de la série chronologique période (1970-2004) pour les 3 classes de taille. La mortalité due aux pêches des 2 classes de taille les plus longues était la plus élevée durant les pêches dirigées du milieu des années 1990. La mortalité des adultes due à des causes autres que les pêches aurait augmenté tout au long de la série, et l'estimation médiane pour la période de 1990 à ce jour est de 0,35 an^{-1}. Les causes possibles de cette augmentation ont été examinées, y compris la variation des effectifs de prédateurs (morue et phoque gris) et les changements environnementaux reflétés par les températures du fond. De 1971 à 2004, l'effectif des phoques gris dans le sud du golfe a plus que décuplé (Swain *et al.*, 2009). Cette augmentation serait la cause la plus probable de la hausse de la mortalité des raies tachetées adultes due à des causes autres les pêches; on n'a en effet noté aucune corrélation entre la hausse de la mortalité des raies et la température de la mer. Des projections démographiques de 2004 à 2014 ont indiqué que l'effectif des adultes diminuerait un peu, mais se stabiliserait à un faible niveau en l'absence de pêches. Des prises annuelles continues de 300 tonnes, comme on a observé de 2002 à 2004, entraîneraient un déclin continu de l'effectif des adultes. L'ampleur du déclin de l'indice tiré des relevés au chalut de fond montre que les prises n'ont pas été réduites à zéro. Pour cette population, le maintien de la mortalité à la hausse due à la prédation, probablement par le phoque gris, et la mortalité due aux prises accessoires constituent les principales menaces pour cette population.

Il existe un grand nombre de localités (> 10) pour cette UD, d'après les critères de l'UICN, qui lient les localités aux menaces. La prédation par le phoque gris, à elle seule, n'est pas susceptible d'influer rapidement sur toutes les raies tachetées et ne peut donc pas mener à la désignation d'une seule localité pour cette UD. De plus, étant donné que les prises accessoires sont causées par un grand nombre de navires de pêche soumis à diverses mesures de gestion (p. ex. total admissible de captures, saisons, limites des prises accessoires), on compte plus de 10 localités pour cette population.

La propagation du crabe vert (*Carcinus maenus*), originaire d'Europe, pourrait avoir des conséquences sur la raie tachetée puisque l'aire de répartition de ce crabe chevauche celle d'autres crabes, du *C. irrorus* et d'autres proies de la raie tachetée, entraînant ainsi une compétition entre toutes ces espèces (question examinée par Klassen et Locke, 2007).

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Le COSEPAC a évalué la raie tachetée et défini quatre UD en 2005 (COSEWIC, 2005). L'UD du sud du golfe du Saint-Laurent a été classée dans la catégorie « en voie de disparition »; l'UD de l'est du plateau néo-écossais, « menacée »; l'UD du banc Georges, de l'ouest du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy, « préoccupante »; l'UD du nord du golfe Saint-Laurent et de Terre-Neuve, « données insuffisantes ». En 2010, le gouverneur en conseil a décidé de ne pas ajouter la raie tachetée à l'annexe de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) parce que l'inscription entraînerait la perte de millions de dollars en revenus ainsi qu'une perte importante directe et indirecte d'emplois (Canada Gazette, 2010). Il a plutôt été prévu de gérer la mortalité de

la raie tachetée due aux pêches aux termes de la *Loi sur les pêches*. Dans ce contexte, on a fermé la pêche commerciale dirigée des raies; de plus, les raies tachetées doivent être rejetées à l'eau, et les taux de rejet font l'objet d'un suivi. Le taux de survie des raies tachetées rejetées à l'eau est inconnu. La décision n'a apporté aucune valeur intrinsèque à l'espèce.

En 2015, le COSEPAC a évalué la raie tachetée et défini trois UD distinctes, soit la population du golfe du Saint-Laurent (« en voie de disparition »), la population de l'est du plateau néo-écossais et de Terre-Neuve (« en voie de disparition ») et la population de l'ouest du plateau néo-écossais et du banc Georges (« non en péril »).

Au Québec, la raie tachetée n'est pas inscrite à titre d'espèce menacée ou vulnérable en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (RLRQ, c E-12.01) (MRNF, 2014a). Cependant, l'espèce fait partie de la *Liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables*, qui est produite en vertu de cette même loi (MRNF, 2014b). Au Nouveau-Brunswick, la raie tachetée du sud du golfe du Saint-Laurent est inscrite comme « menacée », et celle de l'ouest du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy, comme « préoccupante ».

L'UICN a évalué la raie tachetée comme étant « en voie de disparition » dans toute son aire de répartition (Kulka *et al.*, 2009).

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Jim Simon, Pêches et Océans Canada, Institut océanographique de Bedford, Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

Isabelle Gauthier, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec

Doug Swain (Ph.D.), Pêches et Océans Canada, Centre des pêches du Golfe, Moncton (Nouveau-Brunswick)

Hugues Benoît, Pêches et Océans Canada, Centre des pêches du Golfe, Moncton (Nouveau-Brunswick)

Christie Whelan, Pêches et Océans Canada, Ottawa (Ontario)

Tara McIntyre, Pêches et Océans Canada, Institut océanographique de Bedford, Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

Mark Simpson (Ph.D.), Pêches et Océans Canada, Centre des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)

Denis Bernier, Pêches et Océans Canada, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli (Québec)

SOURCES D'INFORMATION

Beck, C.A., S.J. Iverson, W.D. Bowen et W. Blanchard. 2007. Sex differences in grey seal diet reflect seasonal variation in foraging behaviour and reproductive expenditure: evidence from quantitative fatty acid signature analysis. Journal of Animal Ecology 76: 490-502.

Benoît, H.P. 2013. Two decades of annual landed and discarded catches of three southern Gulf of St Lawrence skate species estimated under multiple sources of uncertainty. ICES Journal of Marine Science 70: 554-563.

Benoît, H.P. 2006. Standardizing the southern Gulf of St. Lawrence bottom-trawl survey time series: results of the 2004-2005 comparative fishing experiments and other recommendations for the analysis of the survey data. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/008. iv + 127 p. (Le titre ainsi qu'un résumé du document sont disponibles en français : Normalisation de la série chronologique des relevés au chalut de fond effectués dans le sud du golfe du Saint-Laurent : résultats d'études de pêche comparatives de 2004-2005 et autres recommandations pour l'analyse des données des relevés. Pêches et Océans Canada, Secrétariat canadien de consultation scientifique. Document de recherche 2006/008.)

Benoît, H.P. et Swain, D.P. 2003a. Accounting for length- and depth-dependent diel variation in catchability of fish and invertebrates in an annual bottom-trawl survey. ICES J. Mar. Sci. 60: 1298-1317.

Benoît, H.P. et Swain, D.P. 2003b. Standardizing the southern Gulf of St. Lawrence bottomtrawl survey time series: adjusting for changes in research vessel, gear and survey protocol. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 2505: iv + 95 p. (Comprend un résumé en français.)

Benoît, H.P., D.P. Swain, M. Niles, S. LeBlanc, L.-A. Davidson. 2010. Incidental catch amounts and porential post-release survival of winter skate (*Leucoraja ocellatal*) captured in the scallop dredge fishery in the southern Guld of St. Lawrence (2006-2008). CSAS Res. Doc. 2010/043 (Le titre ainsi qu'un résumé du document sont disponibles en français : Quantité de prises accidentelles et survie éventuelle après le rejet à la mer des raies tachetées (*Leucoraja ocellata*) capturées lors de la pêche de pétoncles à la drague dans le sud du golfe du Saint-Laurent (2006-2008). Secrétariat canadien de consultation scientifique – Document de recherche 2010/043.)

Bigelow, H.B. et W.C. Schroeder. 1953. Fishes of the Western North Atlantic. Sawfishes, guitarfishes, skate and rays, chimaeroides, Memoir Sears Foundation Marine Research.

Canada Gazette. 2010. Order in Council giving notice of decisions not to add certain species to the list of endangered species, vol. 144, n° 6, 17 mars 2010. (Également disponible en français : Décret donnant avis des décisions de ne pas inscrire certaines espèces sur la Liste des espèces en péril. Gazette du Canada, vol. 144, n° 6 – 17 mars 2010.)

Chadwick, E.M.P., W. Brodie, D. Clark, D. Gascon et T.R. Hurlbut. 2007. History of annual multi-species trawl surveys on the Atlantic coast of Canada, Atlantic Zone Monitoring Program 6, Fisheries and Oceans Canada, Mont-Joli, Que. (Également disponible en français : Historique des relevés de chalut multi-spécifiques annuels sur la côte Atlantique du Canada. Bulletin PMZA 6: 25-41. Programme de monitorage de la zone Atlantique. Pêches et Océans Canada.)

Clay, D. 1991. Seasonal distribution of demersal fish (Osteichthyes) and skates (Chondrichthyes) in the southeastern Gulf of St. Lawrence. Canadian special publication of fisheries and aquatic sciences 113: 241-259. (Comprend un résumé en français : *In* J.-C. Therriault (éd.) Le Golfe du Saint-Laurent : petit océan ou grand estuaire? Compte rendu d'un atelier/symposium tenu à l'Institut Maurice-Lamontagne (Mont-Joli) du 14 au 17 mars 1989. Publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques 113.)

Collette, B.B. et G. Klein-MacPhee. 2002. Bigelow and Schroeder's Fishes of the Gulf of Maine. Smithsonian Press. Washington.

COSEWIC. 2005. COSEWIC assessment and status report on the Winter Skate *Leucoraja ocellata* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. vii + 41 pp. (Également disponible en français : Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 47 p.)

COSEWIC. 2011. Guidelines for recognizing designatable units below the species level, site Web : http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct2/sct2_5_e.cfm. (Également disponible en français : Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables. http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct2/sct2_5_f.cfm.)

Darbyson, E. et Benoît, H.P. 2003. An atlas of the seasonal distribution of marine fish and invertebrates in the sGSL. Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 1113: 294 pp. (Comprend un résumé en français.)

DFO. 2013. Oceanographic conditions in the Atlantic zone in 2012. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/057. (Également disponible en français : Conditions océanographiques dans la zone Atlantique en 2012. Pêches et Océans Canada, Secrétariat canadien de consultation scientifique – Avis scientifique 2013/057.)

Dulvy, N.K. et J.D. Reynolds. 2002. Predicting extinction vulnerability in skates. Conservation Biology 16: 220-450.

Dutil, J.-D., R. Miller, C. Nozères, B. Bernier, D. Bernier et D. Gascon. 2006. Révision des identifications de poisson faites lors des relevés scientifique annuels de l'abondance des poissons de fonds et de la crevette nordique dans l'estuaire et le nord du golf du Saint-Laurent. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutique et aquatiques 2760.

Fanning L.P. 1985. Intercalibration of Research Survey Results Obtained from Different Vessels. CAFSAC Rese Doc 85/03. (Comprend un résumé en français.)

Frisk, M.G., T.J. Miller, S.J.D. Martell et K. Sosebee. 2008. New hypothesis helps explain elasmobranch "outburst" on Georges Bank in the 1980s. Ecological Applications 18: 234-245.

Galbraith, P.S., J. Chassé, P. Larouche, D. Gilbert, D. Brickman, B. Pettigrew, L. Devine et C. Lafleur. 2013. Physical oceanographic conditions in the Gulf of St. Lawrence in 2012. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2013/026.

Hammill, M.O. et G.B. Swenson. 2000. Estimated prey consumption by Harp seals (*Phoca groenlandica*), Hooded seals (*Cystophora cristata*), Grey seals (*Halichoerus grypus*) and Harbour seals (*Phoca vitulina*) in Atlantic Canada. J. Northw. Fish. Sci. 26: 1-23.

IUCN. 2013. IUCN Standards and Petitions Subcommittee. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 10. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf.

Kelly, J.T. et J.M. Hanson. 2013a. Abundance, distribution, and habitat characteristics of winter skate *Leucoraja ocellata* in the southern Gulf of St. Lawrence: a population on the brink of extinction? Journal of Fish Biology 82: 877-892.

Kelly, J.T. et J.M. Hanson. 2013b. Maturity, size at age and predator-prey relationships of winter skate *Leucoraja ocellata* in the southern Gulf of St. Lawrence: potentially an undescribed endemic facing extirpation. Fish Biology 82: 959-978.

Klassen, G. et A. Locke. 2007. A biological synopsis of the European Green Crab, *Carcinus maenus*. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. 2818. (Comprend un résumé en français.)

Kulka, D. W., J. Sulikowski, et T. Gedamke. 2009. *Leucoraja ocellata*. *In* IUCN 2012. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.2.

Mahon, R., R.W. Smith, B.B. Berstein et J.S. Scott. 1984. Spatial and temporal patterns of groundfish distribution on the Scotian Shelf and in the Bay of Fundy, 1970-1981. Can. Tech. Rep. Fish. Aqua. Sci. 1300, xi + 164 p. (Comprend un résumé en français.)

McEachran, J.D. et J.A. Martin. 1975. Distribution and relative abundance of seven species of skates (Pisces: Rajidea) which occur between Nova Scotia and Cape Hatteras. Fishery Bulletin 73: 110-136.

McEachran, J.D., D.F. Boesch et J.A. Musick. 1976. Food division within two sympatric species-pairs of skate (Pisces: Rajidae). Marine Biology. 35: 301-17.

McEachran, J.D. et C.O. Martin. 1977. Possible occurrence of character displacement in the sympatric skate *Raja erinacea* and *Raja ocellata* (Pisces: Rajidae). Environment and Biology of Fishes 2: 121-130.

McPhie, R.P. et S.E. Campana. 2009. Reproductive characteristics and population declines of four species of skate (Rajidae) off the eastern coast of Canada. Journal of Fish Biology 75: 223-246.

MRNF, 2014a. Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec, site Web : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp.

MRNF, 2014b. Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec – Poissons, site Web : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp#poissons.

Reynolds, J.D. 2003. Life histories and extinction risk. *In* Macroecology (eds K.J. Gaston et T.J. Blackburn), p. 195-217. Blackwell Publishing, Oxford.

Robins, C.R. et G.C. Ray. 1986. A field guide to Atlantic coast fishes of North America. Houghton Mifflin Company, Boston, U.S.A.

Scott, J.S. 1982. Depth, temperature and salinity preferences of common fishes of the Scotian Shelf. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science. 3: 29-39.

Scott, W.B. et M.G. Scott. 1988. Atlantic Fishes of Canada. University of Toronto Press. Ontario, Canada.

Simon, J.E. et K.T. Frank. 1996. Assessment of the Division 4VsW skate fishery. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 96/105. (Comprend un résumé en français.)

Simon, J.E. et K.T. Frank. 1998. Assessment of the Winter Skate fishery in Division 4VsW. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 98/145. (Comprend un résumé en français.)

Simon, J.E. et K.T. Frank. 2000. Assessment of the Winter Skate fishery in Division 4VsW. DFO Canadian Stock Assessment Secretariat Res. Doc. 2000/140. (Comprend un résumé en français.)

Simon, J.E., L. Harris et T. Johnston. 2003. Distribution and abundance of Winter Skate, *Leucoraja ocellata*, in the Canadian Atlantic. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2003/028. (Le titre ainsi qu'un résumé du document sont disponibles en français : Distribution et abondance de la raie tachetée, *Leucoraja ocellatta*, dans l'Atlantique canadien. Secrétariat canadien de consultation scientifique – Document de recherche 2003/028.)

Smedbol, R.K., P.A. Shelton, D.P. Swain, A. Fréchet et G.A. Chouinard. 2002. Review of the population structure of cod (*Gadus morhua*) in Atlantic Canada in a species-at-risk context. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2002/082. (Le titre ainsi qu'un résumé du document sont disponibles en français : Survol de la structure de la population, de la distribution et de l'abondance de la morue (*Gadus morhua*) dans le Canada atlantique dans le contexte des espèces en péril. Secrétariat canadien de consultation scientifique – Document de recherche 2002/082.)

Sosebee, K.A. 2014. United States Research Report for 2013. NAFO SCS 14/11.

Sulikowski, J.A., M.D. Morin, S.H. Suk et W.H. Howell. 2003. Age and growth estimates of the Winter Skate (*Leucoraja ocellata*) in the western Gulf of Maine. Fishery Bulletin 101(2): 405-413.

Swain, D.P., J.E. Simon, L.E. Harris et H.P. Benoît, 2006. Recovery potential assessment of 4T and 4VW Winter Skate (*Leucoraja ocellata*): biology, current status and threats. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2006/003. (Le titre ainsi qu'un résumé du document sont disponibles en français : Évaluation du potentiel de rétablissement de la raie tachetée (*Leucoraja ocellata*) de 4T et 4VW : biologie, situation actuelle et menaces. Secrétariat canadien de consultation scientifique – Document de recherche 2006/003.)

Swain, D.P., I.D. Jonson, J.E. Simon et R.A. Myers. 2009. Assessing threats to species at risk using stage-structured state-space models: mortality trends in skate populations. Ecological Applications 19: 1347-1364.

Vladykov, V.D. 1936. Capsules d'œufs de raies de l'Atlantique canadien appartenant au genre *Raja*. Nature Canadien 63: 211-231.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Alan Sinclair est titulaire d'un baccalauréat ès sciences (1976) et d'une maîtrise en sciences environnementales (1986) de l'Université de Dalhousie (Dalhousie University). Il a travaillé au MPO pendant 33 ans (1976-2009) à titre de technicien, de biologiste et de chercheur scientifique. Il a été membre du Sous-comité de spécialistes des poissons marins du COSEPAC de 2007 à 2009, et est coprésident de ce sous-comité depuis 2010.

Annexe 1 : Estimations de l'effectif des raies tachetées (en centaines de milliers) par classes de taille selon les données tirées des relevés au chalut de fond du MPO.

	Sud du golfe du Saint-Laurent (4T)		Est du plateau néo-écossais (4VW)		
Année	≤ 41 cm	42 cm et plus	36-59 cm	60-74 cm	75 cm en plus
1970			49,950	0,000	1 033,044
1971	15,949	732,121	213,379	17,703	518,039
1972	40,674	383,171	59,314	35,654	998,250
1973	76,846	698,632	485,666	231,644	1 708,245
1974	51,512	488,091	244,716	60,450	430,600
1975	373,176	555,708	631,235	347,241	1 366,806
1976	149,671	725,208	167,333	126,131	201,987
1977	0,000	197,599	1 374,273	501,510	640,852
1978	157,922	880,913	279,893	222,287	369,682
1979	102,402	560,570	3 269,690	1 089,737	724,458
1980	57,448	578,534	580,240	218,429	658,475
1981	120,732	338,378	1 439,324	913,716	377,610
1982	202,459	519,555	577,024	601,329	904,544
1983	349,743	290,809	592,827	224,059	118,185
1984	143,115	206,677	883,223	146,065	206,269
1985	357,681	205,259	960,011	448,612	557,778
1986	208,426	403,622	703,971	113,864	310,366
1987	133,641	223,451	359,047	89,057	297,332
1988	244,629	231,883	1 205,109	758,336	1 059,285
1989	166,360	180,039	126,468	147,099	167,334
1990	81,526	98,330	340,020	458,418	623,958
1991	69,927	184,716	2 051,950	673,013	575,751
1992	77,105	120,508	1 080,753	552,306	705,145
1993	48,562	186,225	2 386,211	155,920	82,207
1994	5,000	33,805	1 433,483	82,464	94,651
1995	70,971	30,649	329,766	192,180	122,721
1996	90,132	45,890	417,847	533,914	317,381
1997	85,757	73,219	958,292	517,888	252,389
1998	40,922	49,508	563,033	43,718	90,178
1999	35,820	24,018	304,053	368,330	93,091
2000	86,646	56,161	75,382	515,428	297,565
2001	30,992	61,931	195,941	85,893	0,000
2002	14,503	29,257	380,297	41,986	0,000
2003	14,827	31,009	994,035	170,237	186,282
2004	20,221	10,818	12,111	68,473	164,001
2005	1,154	11,813	367,424	13,978	54,862
2006	23,046	32,486	89,694	30,723	67,605
2007	7,764	21,693	12,723	43,415	28,986
2008	11,866	34,365	75,028	102,162	0,000
2009	35,947	4,625	220,514	117,971	20,361
2010	5,685	15,219	69,085	48,010	65,835
2011	1,018	0,548	150,687	68,185	31,496
2012	5,145	11,491	17,982	0,000	17,982
2013	0,000	0,000	465,549	0,000	0,000

	Ouest du plateau néo-écossais (4X)		
Année	36-59 cm	60-74 cm	75 cm et plus
1970	0,000	60,884	170,377
1971	0,000	0,000	0,000
1972	763,261	50,488	215,653
1973	179,313	90,544	273,609
1974	186,531	44,797	27,064
1975	203,647	116,228	153,251
1976	301,739	0,000	7,022
1977	156,004	99,799	37,959
1978	891,013	45,794	125,643
1979	1 475,873	18,188	58,899
1980	96,176	200,208	191,030
1981	254,155	150,338	73,619
1982	550,312	13,504	60,895
1983	85,543	40,267	97,080
1984	32,473	0,000	49,867
1985	284,429	24,057	158,450
1986	430,873	138,836	17,476
1987	168,165	26,214	128,844
1988	406,873	14,982	58,010
1989	1 102,824	122,771	78,384
1990	692,167	152,266	178,895
1991	553,535	81,070	33,614
1992	455,750	55,704	83,522
1993	928,669	136,289	80,953
1994	701,419	138,370	56,077
1995	1 191,549	133,637	19,917
1996	1 577,322	238,065	116,230
1997	999,997	140,076	119,352
1998	462,210	127,585	106,175
1999	147,410	0,000	14,455
2000	561,816	51,091	75,092
2001	210,492	102,372	38,043
2002	228,490	65,409	3,856
2003	723,062	71,604	77,716
2004	738,414	87,000	80,361
2005	198,889	42,159	51,662
2006	760,240	63,973	10,378
2007	85,349	49,871	40,724
2008	528,606	107,207	26,310
2009	650,674	13,876	62,644
2010	655,810	148,044	116,705
2011	462,938	39,193	70,184
2012	1 352,947	51,126	31,531
2013	1 319,603	33,680	9,486

	Banc Georges (5Ze)			T.-N.-L. (printemps)
Année	36-59 cm	60-74 cm	75 cm et plus	Toutes les tailles
1970				
1971				
1972				
1973				
1974				
1975				
1976				
1977				2,365
1978				0,000
1979				0,000
1980				0,000
1981				0,000
1982				0,000
1983				7,760
1984				0,000
1985				56,041
1986				26,477
1987	1 243,761	203,614	496,188	35,467
1988	965,615	362,160	426,505	123,695
1989	473,473	340,390	339,381	94,842
1990	1 804,776	601,605	415,443	32,213
1991	800,102	165,050	178,865	24,519
1992	1 789,758	454,864	235,746	102,011
1993	3 011,143	417,546	222,620	19,762
1994	847,451	106,039	58,610	130,324
1995	1 050,551	105,644	61,794	59,574
1996	1 646,286	312,935	144,194	143,945
1997	369,257	118,688	34,459	284,565
1998	653,441	249,440	109,759	103,744
1999	1 094,752	440,137	170,292	160,153
2000	698,691	694,532	220,630	184,405
2001	997,163	678,199	210,490	54,405
2002	541,857	420,845	195,193	85,907
2003	786,212	437,038	201,450	555,681
2004	660,531	402,514	202,801	191,806
2005	1 105,132	721,975	314,982	201,871
2006	755,978	348,381	136,689	
2007	911,530	427,978	138,713	166,851
2008	486,503	301,427	616,381	80,959
2009	847,597	164,294	950,478	52,966
2010	1 215,212	1 032,500	1 287,100	304,885
2011	414,881	91,163	153,594	0,000
2012	1 907,238	407,073	235,240	28,957
2013	576,099	50,561	154,655	0,000